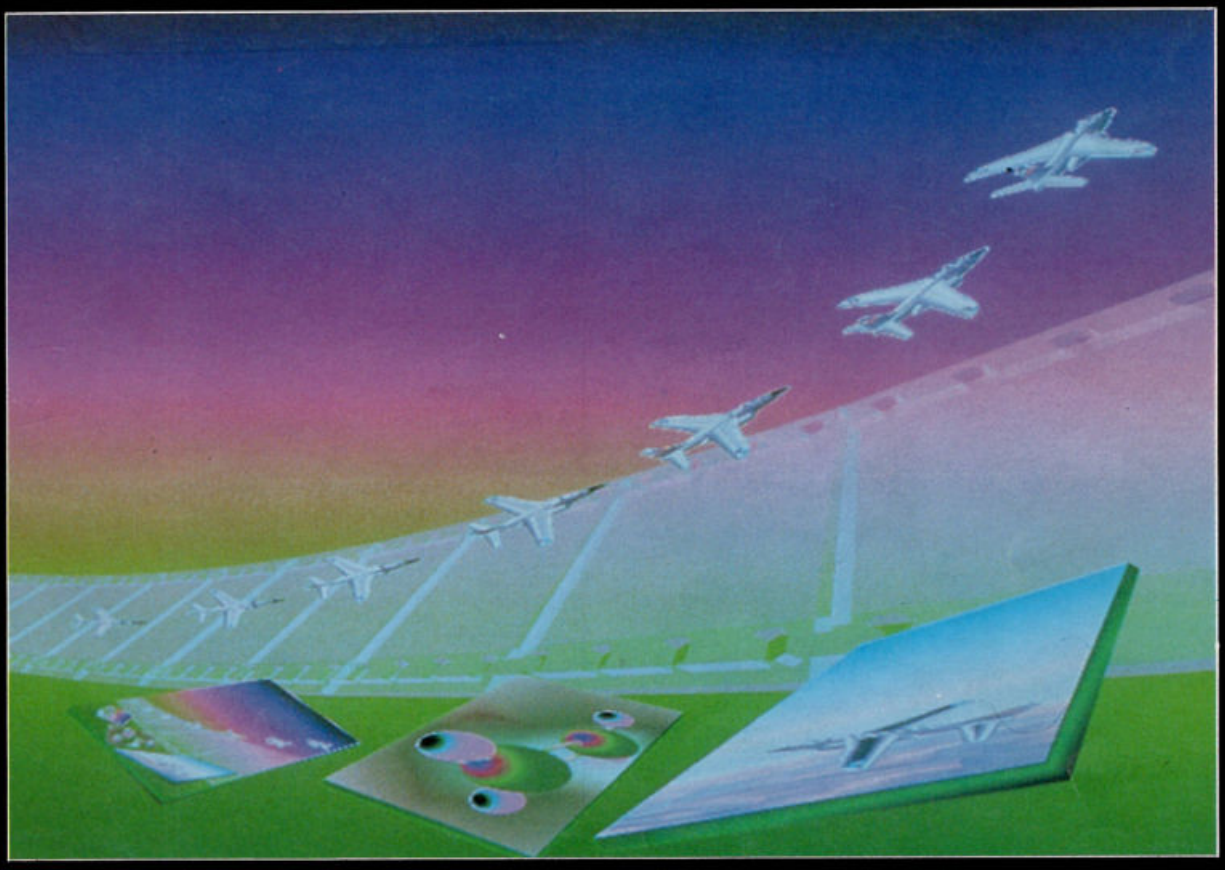
nr. 11 november 1983 ƒ 8,50

Databus

maandblad voor microcomputer-techniek

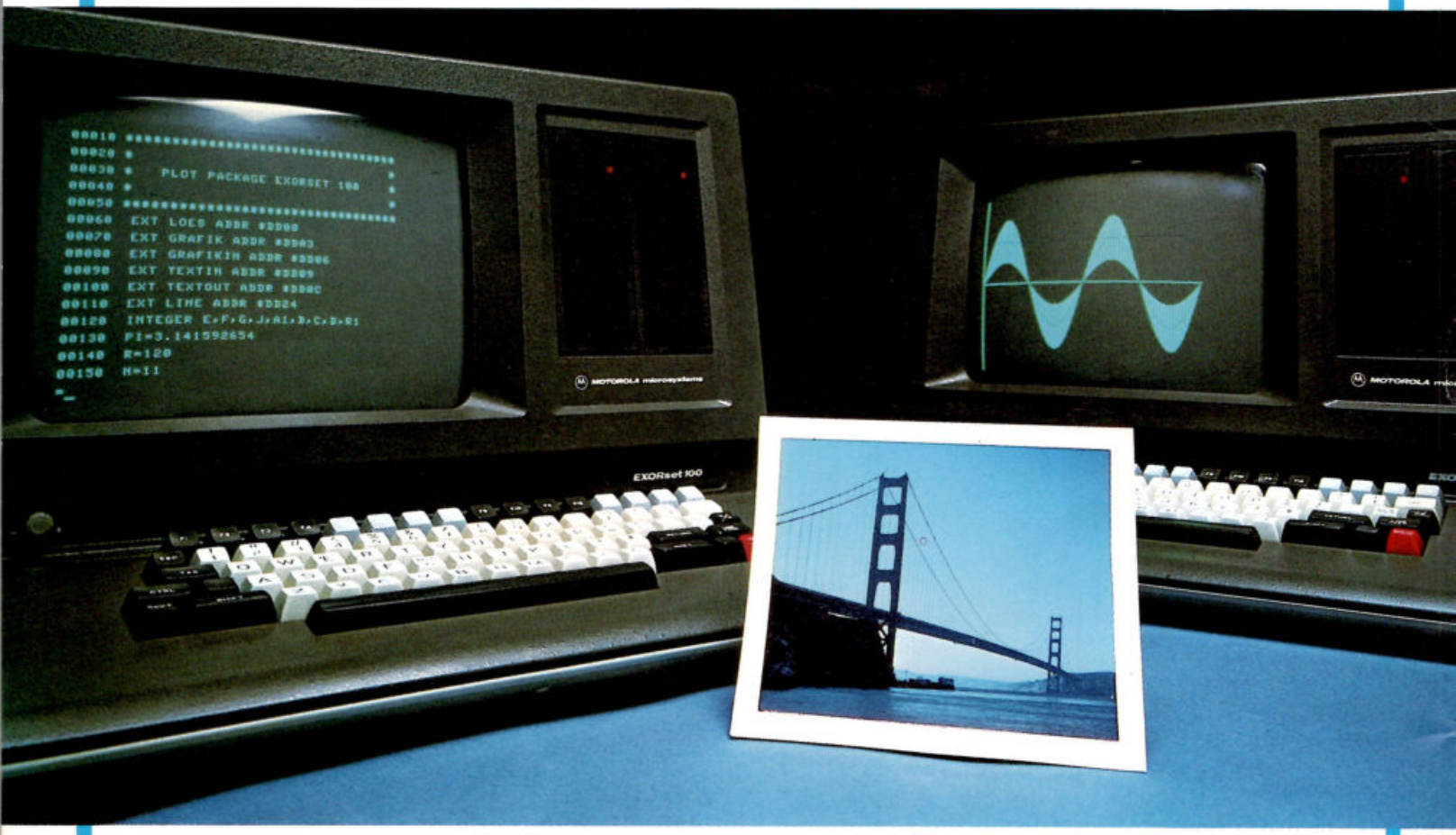


TEST: PEARCOM • EAGLE-PC

TECHNIEK: ZILOG-INTERFACING •
BASIC - THTSIM • NIEUWE FLOPPY-DISKS

NIEUWS: PC MET TIPSCHERM •
ELAN-MICRO • PHILIPS NETWERK

EXORSET® 100



VAN ONTWIKKELINGSHULPMIDDEL TOT KLANTENSYSTEEM: MOTOROLA OVERBRUGT DE KLOOF.

In termen van manuren kan de ontwikkeling van programmatuur voor microprocessorprojecten een zeer kostbare zaak worden. En als u daarnaast nog moet investeren in complexe, modulaire hardwaresystemen of in multi-user timesharing-apparatuur, dan kan het inderdaad zeer kostbaar worden. Mits u de eigenaar bent van een EXORset® 100 microcomputersysteem van Motorola. Want deze complete, compacte tafelcomputer biedt naar keus schijfbesturingssystemen (operating systems) als OS-9 ®en XDOS ®, een permanent aanwezige editor/assembler en krachtige, uitgebreide BASIC 09 en BASIC M als standaard voorzieningen.
Compleet met optionele schijfopslag van 320kbytes tot 10 megabytes beschikt u met de EXORset 100 ® over een buitengewoon produktief ontwikkelingshulpmiddel. Maar het genereren van software is lang niet alles wat dit systeem heeft te bieden.
Het modulaire bouwsteenontwerp van de EXORset ® 100, inclusief zijn uitwisselbaarheid met de Micro-module familie, biedt een eenvoudige oplossing om het systeem uit te breiden tot een klantenspecifiek systeem, dat aan bijna elke omschrijving voldoet. De EXORset® 100 voldoet aan veiligheidseisen volgens het IEC.
In feite overbrugt de EXORset ® 100 de kloof tussen een ideaal ontwikkelingshulpmiddel aan de ene kant van het spectrum en een klantenspecifieke toepassing aan de andere kant. Nadat de EXORset ® 100 in eerste instantie wordt gekocht en gebruikt als een ontwikkelingshulpmiddel, kan hij nadien op klantenspecificatie worden aangepast en als zodanig worden verkocht.
Hieruit mag blijken, dat de aanvankelijke investering in een EXORset ® 100 zich in een later stadium compleet terugverdient. Dus, als u op zoek bent naar een ontwikkelingssysteem met ingebouwde 'geld retour' garantie, hoeft u niet verder te kijken! Bel uw dichtstbijzijnde Motorola distributeur eens op en vraag om de 'EXORset ® 100' brochure.

DIODE **Diode België,**
Luchtschipstraat/Rue de l'Aeronéf 2,
1140 Brussel/Bruxelles,
telefoon: 02-2162100, telex 25903.

Manudax Nederland B.V.,
Meerstraat 7,
5473 AA Heeswijk (NB),
telefoon: 04139-2901, telex 50175.

MOTOROLA SEMICONDUCTORS: UW PARTNERS IN ELEKTRONICA

MOTOROLA

Motorola b.v., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen.

ABC 5871-04

COLOFON

Databus

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700 - 91911
Telex: 49540

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
E. Th. Stavenuiter, chef redactie,
ing. A. P. Balvers, eindredactie,
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700 - 91374).

Medewerkers:
N. Baaijens, Raymond Bakker, A. M. Bijnen,
C. Davis, ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen,
M. Jungerling, J. Kuipers, B. Kuijer, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, J. Louwman,
H. F. v. Rietschote, J. G. Smilde, D. Winia,

Correspondenten:
Dr. W. Baier (W-Duitsland),
M. Verstrepen (België)
W. Lefebvre (België), R. Lingier (België),
S. Libes (USA), K. Burton (USA), L.J. Magid (USA),
Dennert (Japan), J.Gee (Frankrijk).

Advertenties:
05700 - 91493 (G. Vooren)
Betalingen: 05700 - 91484

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: ƒ 87,50 (incl. 4% BTW) Nederland
F 1650 (België)
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: ƒ 8,50 (incl. 4% BTW) Nederland
F 157 (België)
Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.
Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen
Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers
Losse nummers + opgave abonnementen 05700 - 91488
Adreswijzigingen + betalingen 05700 - 91480
Voor België:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
(03) 2387986

Databus verschijnt 11 x per jaar

België
Verantwoordelijk uitgever voor België:
Dirk Apers
Eeuwfeestlaan 138
2500 Lier
besteladres:
Van Putlei 33
2000 Antwerpen - (03) 2387986

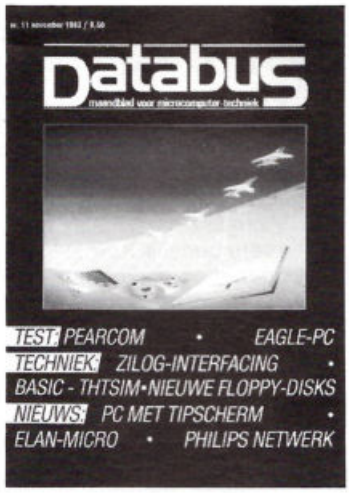
De in Databus opgenomen schema's, programmalistings en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden.
Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden." © 1983
„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgevers-vertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt – en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft."

ISSN 0167-1340

notu/vak
lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB,
Federatie van de Periodieke Pers van België

INHOUD



Picojournaal 4
Roddels en nieuwtjes van Lino Bijnen. Deze keer o.a. Microsoft, Tandy en VIC-20.

Test Eagle PC 9
Verslag van de adelaar onder de IBM-compatibels. Een vreemde vogel, maar wel een mooie!

Miniversie THTSIM 13
Een beschrijving - met complete listing en uitdraai - van de beknopte vorm van het befaamde THTSIM-programma.

Softkey 21
De eerste Nederlandse software-uitgeverij is onlangs officieel van start gegaan. Natuurlijk was Databus present.

10 Jaar logic analysers van HP 24
De historie van een bijzonder meetinstrument in vogelvlucht.

Nieuwe Floppy-disks op komst 27
Het lijkt erop dat woekeren met disk-ruimte straks voorbij is. Nico Baaijens werpt een blik in de toekomst.

Test Pearcom 33
Al enige tijd op de markt, deze Apple-II look alike. Een kritisch testverslag.

Elan Enterprise 36
In Engeland kwam Databus een opmerkelijke computer tegen: de Elan Enterprise.

HP-PC met tipscherm 39
Zoals het een echte mini-fabrikant betaamd heeft HP een nieuwe micro geïntroduceerd met een bijzondere eigenschap: en tipscherm.

Nieuwkomers 41
Medewerker Jan Louwman neemt wederom een aantal gloednieuwe modellen onder de loep, waaronder de langverwachte Mephisto's.

Interfacing van Zilog-peripherals 46
Voor de hardware-liefhebbers: Een complete beschrijving van de Zilog Z-800 serie peripheral-interfaces.

Sopho-net 53
Ook Philips staat niet stil en heeft een netwerk uitgebracht. Volgens de Eindhovense multinational zelfs de beste.

En verder:

Boekbesprekingen 25, 40, 43, 55

Buffers 29

Microjournaal 57

Adverteerdersindex 57

De rubriek Picojournaal wordt verzorgd door Lino Bijnen.
Alle nieuwtjes, roddels, geruchten en tips waarvan u meent dat ze voor publicatie in aanmerking komen, kunnen aan de heer Bijnen worden doorgegeven, die ze op "juistheid" onderzoekt en voor publicatie bewerkt. Natuurlijk kunt u, wat deze rubriek betreft, ook voor vragen en op- of aanmerkingen bij hem terecht.

Het adres is: Lino Bijnen
Postbus 199
3840 AD Harderwijk

MS-DOS
Microsoft, de maker van het operating system MS-DOS, heeft een nieuwe versie in ontwikkeling, die ongeveer als dit nummer uitkomt op de markt verschijnt. Als de geruchten juist zijn, is er met een mouse rekening gehouden, zodat nog betere gebruikersvriendelijke programma's kunnen worden gemaakt.

Verder wordt verwacht dat multitasking tot de nieuwe mogelijkheden gaat behoren, alsmede verbeterde grafische mogelijkheden. Met multitasking wordt hier bedoeld dat MS-DOS in staat is meerdere funkties transparant en gelijktijdig uit te voeren. Er is geen enkele kijk op of IBM deze nieuwe versie zal adopteren, zoals dat met de vorige versie het geval was. De IBM versie wordt in de wandeling PC-DOS genoemd.
Tussen beide versies is enig verschil, dat te maken heeft met het feit, dat IBM een stukje van de BIOS in ROM heeft geplaatst, terwijl het gebruikelijker is, dat men de Bios in de software verstopt. Dat is ook een van de redenen, dat het niet zonder meer juist is, dat software voor de IBM ook op look- en workalikes werkt. Doorgaans is dat echter wel het geval. Bij de ene computer gaat dat beter dan bij de andere en dat wordt weer veroorzaakt door de wijze waarop men met hard- en firmware geprobeerd heeft IBM patenten te omzeilen. De ene firma slaagt daar dan kennelijk beter in dan de andere.
Berichten dat IBM bedrijven voor de rechtbank gedaagd zou hebben om ze aan te klagen wegens inbreuk op patenten zijn niet bekend. Het is niet zo erg bekend, dat Microsoft ook niet de hele eer toekomt van MS-DOS,hoe goed het ook verkocht wordt en hoeveel positieve dingen erover gezegd worden.

Eigenlijk komt het van Seattle Computer Products, een Amerikaanse fabrikant van S-100 computers. Daar had men een 16-bit board gemaakt met de 8086 van Intel. Het lag voor Seattle voor de hand, dat men de 16 bits versie van CP/M zou gebruiken, CP/M-86, maar die was nog niet af en wachten is ook wat. Bovendien had men nog maar twee hardware prototypes gemaakt en daarvan wilde men er geen aan Digital Research geven voor experimenten... En, zoals het zo vaak gegaan is en nog steeds gaat, moest men zelf aan de slag.
Het resultaat was QDOS versie 0.10. Wat de naam betekent is onmogelijk te raden. Quick and Dirty Operating System was de interne naam en ook de afkorting werd naar buiten gebracht, immers het beestje dient een naam te hebben. „In twee maanden in elkaar gesmeten", het zijn de woorden van Tim Patersen, die voor het merendeel verantwoordelijk is.
Desondanks werkte het eigenlijk wonderlijk goed.

Even snel werd er toen volgens Tim nog een editor gemaakt, want die hoefde maar een half jaartje mee, dacht men. EDLIN is de naam en u vindt hem nog steeds (bij MS-DOS!). Een nieuwe versie, met nog steeds de oude EDLIN (Editor of lines), werd eind 1980 uitgebracht onder de nieuwe naam 86-DOS.
Een half jaar later was CP/M-86 op de markt gebracht en Microsoft had nog steeds geen DOS. Dan koopt men de rechten van, het is niet moeilijk te raden, Seattle. Inmiddels is het versie 1.0 geworden bij Seattle, die onmiddellijk omgedoopt wordt door Microsoft tot MS-DOS. Microsoft maakt een leuke deal met IBM en vermoedelijk is Seattle niet meer zo gelukkig met de verkoop van 86-DOS alias QDOS. Microsoft bracht voor de IBM-XT, de verbeterde versie 2.0 uit. Thans staat dus de versie 3.0 op het punt gelanceerd te worden.

Hoe betrouwbaar is Picojournaal?
Ook de schrijver begint er aan te twijfelen. Werd al eerder aangekondigd, dat Atari een toetsenbord voor haar videogame type 2600 uit zou brengen, thans moet worden bericht, dat het niet doorgaat. Atari zal het uiteindelijk niet doen. Een reden wordt niet aangegeven, maar het is bijna zeker juist ervan uit te gaan, dat het prijsverschil van het toetsenbord en de goedkoopste homecomputer, de 600XL (turbo?), de introductie van het kale toetsenbord overbodig maakt.
De insider zal begrijpen, dat er ook nogal het een en ander aan hard- en firmaware nodig zou zijn om van een speel- een thuiscomputer te maken. Geruchten en niet meer dan dat zijn o.a. dat Atari met een computer op de markt zal komen, die aan het telefoonnet kan worden aangesloten en verschillende apparaten in huis kan besturen. Het is een gerucht, maar men heeft de ontwikkelaars al bijna een jaar aan het werk die het zouden kunnen bedenken.

Boeken over computers
Het lijkt bijna niet mogelijk, maar volgens: „Books in print" worden er in de Verenigde Staten per week 20 nieuwe computerboeken op de markt gebracht. Totaal zijn er 2400 boeken op de markt. Vervelen is duidelijk niet nodig.

Even $ 400.000 uitgeven
Microsoft zal in de Novemberuitgave van PC Worldmagazine op bijzondere wijze adverteren. PC World Magazine, een van de maandelijks verschijnende tijdschriften speciaal voor de IBM-PC (en gelijksoortigen), zal een demonstratiediskette bevatten van een tekstverwerkingsprogramma van Microsoft. Het is een volledig werkend programma met uitzondering van het opslaan en het afdrukken van de gegevens. Bovendien schijnt voldoende gewaarborgd te zijn, dat men het programma niet echt draaiend kan krijgen.

Apple en de namakers
Waarschijnlijk biedt de amerikaanse wetgeving toch meer mogelijkheden om de namakers aan te pakken dan de wetgeving in de Europese landen. Apple pakte 28 namakers van haar Apple II aan en won in 23 van de gevallen. Het zijn bijna allemaal Taiwan nagemaakte computers, die naar Hong Kong worden verscheept. Maar dat is natuurlijk niet de uiteindelijke bestemming. Sommigen hebben zelfs het Apple Logo en kosten zoiets als $ 300.
Opvallend is eigenlijk, dat zowel in Duitsland als in ons eigen land de circuit-boards van de Apple openlijk worden verkocht. Bovendien wordt ijverig geadverteerd met de imitatie Apple, die dan Orange heet. In de Verenigde Staten wordt deze ook nog geleverd, maar dan zonder ROM. Geen probleem natuurlijk, want mondeling wordt meteen verteld waar of hoe men aan een goed ROM kan komen, dat de juiste Apple firmware bevat.
Niets bijzonders, want dat doen de mensen die zelf een (namaak) Apple bouwen ook. Ze kopen alle hardware, waarvan het ontwerp eigenlijk al gewoon gestolen is. Dan wordt via een vereniging gezorgd voor een Romcopie (of zelfs meerdere ervan) en natuurlijk van Apple DOS, want die hoeft ook niet meer te kosten dan de prijs van de diskette. Bovendien copieert het fotocopieerapparaat van de baas snel en goedkoop het manual. Slechts de struisvogels zullen ontkennen dat dit allemaal larie is, ze weten wel beter.
Het schijnt echter niet of moeilijk te bewijzen te zijn, want het is de politiek over de gehele wereld hard en eenduidig op te treden. Er zal dus nog wel iets gebeuren in ons landje. De vraag is alleen, wie er het eerst zal worden aangepakt.

Model 100 wordt IBM-PC compatibel.
Het zal nog wel ontkend worden, maar zowel uit Japan als uit de Verenigde Staten zijn er aanhoudende geruchten, dat het model 100 in een totaal andere en zeer interes- ▶

Straks als IBM-compatibel.

Niet meer huidige stand techniek?

sante versie zal worden uitgebracht. In 1984, dus al over een paar maanden, zal een versie van de uiterst succesvolle portable computer op de markt worden gebracht.
Dat kan in technisch opzicht, omdat Intel al maanden geleden een CMOS versie van haar zeer succesvolle processor, de 8086, aan OEM's heeft uitgedeeld voor evaluatie. Op dit moment wordt de CMOS versie van de 8085 in het model 100 gebruikt; de stap lijkt logisch. Maar niet alleen logisch, het zou betekenen dat Tandy min of meer revanche neemt. Het model 16 en zelfs het recent gelanceerde model 12 zijn volgens de kenners achterhaald. Het is waarschijnlijk een zwart/wit zienswijze, maar er zit veel reëels in.

Tandy zit duidelijk in een dal, de leader is niet meer. Computers als de 12 en de TRS-80 model 4 maken onvoldoende indruk op dit moment. Slechts de zeer grote keten van eigen zaken over de gehele wereld zorgt nog voor het genereren van omzet. Technisch zijn de computers goed, daar zegt niemand iets over, maar men kan niet zeggen dat het de huidige stand van de techniek is. Dat beslist niet.

Een toelichting met betrekking tot de IBM compatibiliteit is wel gewenst. De TRS-80 model 100-PC zal uitsluitend files die direct op de IBM-PC verwerkt kunnen worden opleveren; daarbij houdt het wel ongeveer op. Het zijn echter vaak de details die bepalend zijn voor slagen of falen.

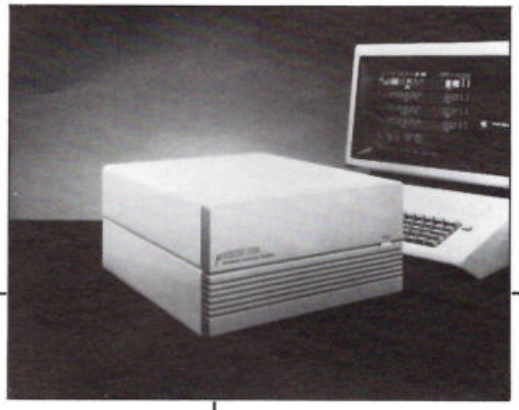
Gevaarlijk om directeur te zijn!
Zelfs een directeur van een grote zaak hoeft nauwelijks enige bescherming te verwachten als het wat minder goed gaat met een bedrijf. Werknemers en werkgevers genieten dezelfde kennelijk beperkte bescherming.
De directeur van Texas Instruments had de eindverantwoordelijkheid over een verlies van $ 183 miljoen; die van Mattel voor een verlies van $ 24 miljoen. Het beste deed het de directeur van Atari, die uiteindelijk verantwoordelijk was voor een verlies van $ 310 miljoen.
Duidelijk, de formulering is niet geheel juist, slechts wordt aangegeven, dat in overeenstemming met de uitspraak: „hoge bomen vangen veel wind", alle drie de vicepresidenten werden ontslagen.

Stopt men met de VIC 20?
Recente prijsverlagingen van de gehele Commodore-lijn geven grond aan de geruchten, dat er geen plaats meer is voor de VIC 20 in het Commodore programma. Commodore leed overigens geen verlies en de consequentie is, dat geen machtswisseling heeft plaats gevonden.
Veel wordt er aan de VIC 20 ook niet meer verdiend, want in de Amerikaanse etalages wordt de 20 al gezien voor $ 79,– en de 64 voor $ 185,–. De 64 is werkelijk het belangrijkste produkt geworden van Commodore. Niet alleen door de aantallen die geproduceerd en verkocht worden, maar nog veel meer door de totale bijdrage en de bijdrage per stuk aan de winst van Commodore. De winst op de VIC 20 zou maar $ 20 zijn, terwijl de 64 nog een winst oplevert van $ 110.
Zijn de gegevens juist, dan daalt de 64 nog meer en kan worden gerekend op de spoedige introduktie van een Z 8000 computer, die draagbaar is. Het gaat, zoals uit de kodering al duidelijk was, om een 16-bits computer. De prijs zou tussen de $ 500 en $ 600 komen te liggen.
Nu zal deze prijs wel met een korreltje zout genomen moeten worden, want al eerder zei Jack Tramiel, dat geruchten goed zijn om de concurrentie de prijs te laten dicteren. Helemaal duidelijk is Tramiel niet, behalve met de uitspraak, dat hij onder de prijs wil zitten van te lanceren computers van Apple en IBM.

Te weinig verdiensten op VIC-20.

De levensduur van een computer
Met zekerheid gaat een computer tussen de vijf en tien jaar mee, zonder grote kosten aan de hardware. Dat is althans de gemiddelde ervaring. Hoe anders is het echter met de levensduur van een produkt op de markt.
De Apple computer werd vijf jaar geleden ontwikkeld. Nog steeds wordt de Apple in een bijna identieke versie op de markt gebracht. Logisch want er is nog steeds vraag naar. Hetzelfde geldt niet voor andere computers. Alleen de Apple wordt eigenlijk nog in de originele versie geleverd, bijna alle andere computers hebben al een en soms zelfs twee opvolgers gekregen.
Die lange lifecycle, zoals dat heet, kan in de toekomst wel worden vergeten. Thans dient men ervan uit te gaan, dat twee jaar ongeveer het maximum is. De markt in zijn geheel is groter geworden, zodat het niet op voorhand zo is, dat de aantallen per uitvoering kleinter zullen worden. Kenners verwachten, dat de overlevende bedrijven in een kortere periode meer zullen moeten produceren als de gelanceerde typen moeten worden.
En dat betekent weer een grotere aanslag op de liquide middelen, hetgeen dan weer tot gevolg heeft dat slechts de financieel allersterksten het kunnen bolwerken. ■

NIEUW!
Personal Instrumentation



De 2100 Interactive State Analyser van North West Instruments is een geheel nieuwe ontwikkeling op het gebied van logic state analysers.
Het systeem is zeer nauw gekoppeld aan een Apple II computer, waardoor programmering en verwerking van de gegevens geheel of gedeeltelijk geautomatiseerd kan plaatsvinden.

Enkele specifieke eigenschappen zijn:

- menu systeem voor eenvoudige bediening
- 16 tot 80 kanalen
- geheugendiepte 1024 woorden, optioneel 4096
- maximale gesynchroniseerde sample rate, geschikt voor de snelste microprocessors!
- 15 onafhankelijke triggervoorwaardes
- PASCAL operating systeem
- geschikt voor automatische metingen

MAAK SNEL KENNIS EN BEL VOOR DE UITGEBREIDE BROCHURE:
076-71 01 44

DIFA Benelux BV
Electronic Engenieering

Heerbaan 222
4817 NL Breda

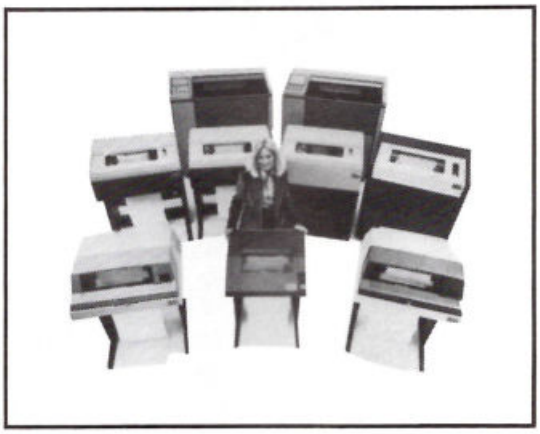
Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953

GOULD
Electronics

Bandprinters van Dataproducts

Waar kwaliteit een begrip is.

300, 600, 1000, 1500 en 2000 lijnen per minuut.



Koppeling aan I.B.M., D.G., DEC, Honeywell Univec, Burroughs, serieel of parallel.

Met onze technische kennis doen wij dat snel en efficient.

Officieel importeur

Stock Control International

Energielaan 7, 5405 AD Uden, Holland Tel. 04132 - 6 55 51 – Telex 50409

GOULD MILLENNIUM EMULATORS

DE MEEST UNIVERSELE

Gould Millenium emulatorstations 9508S en 9516S

Met de 9508S en 9516S heeft u de meest flexibele oplossing voor uw microprocessorontwikkelingen. De 9508S en 9516S zijn geschikt voor alleenstaand gebruik of kunnen aan een computer worden gekoppeld. Een krachtig systeem voor microprocessorontwikkelingen is dan het resultaat!

Koppeling aan host computer

Wordt uw software op een Gould SEL, of een PDP11 of VAX van DEC, of een QU68000 van PCS of ieder ander systeem ontwikkeld, dan geeft Gould u de optimale oplossing voor testen van de software en de integratie hiervan in de hardware.
De Gould Millennium emulatorstations 9508S en 9516S bezitten alle protocol software voor communicatie met host computers. RS-232 is de enige eis! Omdat de emulatorstations onafhankelijk werken wordt de host computer niet belast.

Alleen staand gebruik

Afgezien van een terminal kunnen de 9508S en 9516S volledig op zichzelf staand werken. Dit is de ideale oplossing in service, produktie, of in situaties waar bestaande ontwikkelingssystemen overbelast zijn.

9508S

De 9508S is de meest gebruikte universele emulator voor 8-bits microprocessoren. Standaard voorzien van trace buffer en externe probes. Eenvoudige bediening gaat samen met uitgebreide mogelijkheden.

9516S

Gould Millennium's 9516S (foto) ondersteunt de 68000, 8086, 8088, Z8001, Z8002, 68B09, 68B09E, 8085, en Z-80. Met Multi ICE ™ kan de 9516S iedere combinatie van bovenstaande processoren aan. Bediening gaat moeiteloos via „softkeys" of via een besturingstaal, afgeleid van de taal „C".

NIEUW: de snelste 68000-emulator!!!

Nieuw in de 9516S is de XS68000, die de 68000 tot een klok van 12.5 MHz real time emuleert. De architectuur van de 68000 wordt volledig ondersteund. Dit betekent volledig geheugenbereik en keuze uit breekpunten in het programma zoals dat werkelijk door de 68000 wordt uitgevoerd of zoals het op de bus verschijnt.

GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België.
Laat u zich overtuigen door een vrijblijvend demonstratie. Bel of schrijf naar:

GOULD INSTRUMENTS
SYSTEMS NETHERLANDS
Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEF
Telefoon: 035 - 63418 (België: 02-648 89 60)
Telex: 43514 (cohe nl)

geen postzegel nodig

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

☐ Gaarne documentatie μP ontwikkelingssystemen
☐ Gaarne bezoek specialist
Informatie andere produkten:
☐ Recorders ☐ Logic Analyzers
☐ Oscilloscopen ☐ Power supplies

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

DB 2-11

DEZE FLOPPY KUNT U MINSTENS 10 MILJOEN KEER TE PAKKEN NEMEN

De FlexyDisk van BASF is berekend op minstens 10 miljoen kontakten met de lees/schrijfkop. Toch is de basis van dit produkt slechts een flinterdunne folie. Het zal duidelijk zijn dat BASF over heel wat produktietechnologie moet beschikken om een lange levensduur van haar FlexyDisks te bereiken.

Kwaliteit op een rijtje gezet

Wij prijzen ons gelukkig dat we, als grootste Europese fabrikant van computermedia, de beschikking hebben over een uniek technologisch centrum.
De huidige FlexyDisk werd er ontwikkeld en geperfektioneerd. De slijtvaste, vlakke folie wordt door topografische metingen gekontroleerd op egaliteit en gelijkmatige sterkte.
Vervolgens worden magnetische ijzeroxydedeeltjes opgebracht. Het probleem is nu om die deeltjes op de folie te doen hechten, een spiegelglad oppervlak te bereiken en de laag zo dun mogelijk te houden.

Na jarenlange research is een middel ontwikkeld dat zowel hecht als glad maakt. Dat middel zorgt er tevens voor dat de magnetische laag en de lees/schrijfkop voor slijtage behoed worden. In de laatste fase wordt het oppervlak met een keramische kop gepolijst.
Het resultaat is dat de magnetische laag en van de nieuw ontwikkelde FlexyDisk 3,5" nauwelijks meer dan 1 μm bedraagt.
Vervolgens wordt elke FlexyDisk in een binnenhoes van zelfreinigende vliesstof gestoken.
Deze hoes zorgt tevens voor een juiste geleiding van de disk. Dit geheel wordt omsloten door een beschermende buitenhoes van UV-bestendige kunststof.

Produktiebeheersing van A tot Z

Een goed produkt is één ding. Goed produceren is een tweede. Wat dat betreft hebben we als groot

chemisch concern al meteen een voorsprong. Bijna alle grondstoffen voor de FlexyDisk leveren we zelf.
De onderlinge afstemming van materialen hebben we daardoor beter in de hand dan wie ook. Het produktieproces wordt begeleid met behulp van geavanceerde meet- en regelapparatuur. Om op zeker te spelen wordt elke FlexyDisk die de fabriek verlaat beschreven en gelezen, met andere woorden een 100% kontrole op het produkt. Het moet immers tenminste die 10 miljoen keer halen!

qualimetric

Het grootse predikaat „qualimetric"

Onze computermedia zijn van een kwaliteitsniveau dat met veel technologische kennis bereikt kon worden. Onze bedrijfsomvang heeft dat mogelijk gemaakt. De BASF kwaliteit is herkenbaar aan het predikaat „qualimetric". Kortom, bemerkenswaardige media.

BASF

BASF

BASF Nederland BV
Divisie Datatechniek.

Officiële BASF dealers zie hieronder:

GROOTS IN COMPUTERMEDIA

Direct Systemen B.V., Oosterhout, tel. 01620-56050.
Vroom en Dreesmann, afd. kantoormachines (Amsterdam-Kalverstraat, Amstelveen, Den Haag-Centrum, Eindhoven, Enschede, Groningen, Haarlem, Maastricht, Nijmegen, Rotterdam-Hoogstraat, Tilburg, Utrecht).
Samsom Data Systemen B.V., Alphen aan den Rijn, tel. 01720-61333.
Moore Paragon B.V., Amsterdam, tel. 020-781111.
Bijenkorf Computer Corners (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Eindhoven, Arnhem).

Afb. 1. De Eagle PC ten voeten uit. Het toetsenbord kan onder de computer zelf worden geschoven.

Eagle pc

Gedraagt zich als IBM-PC

Is sneller

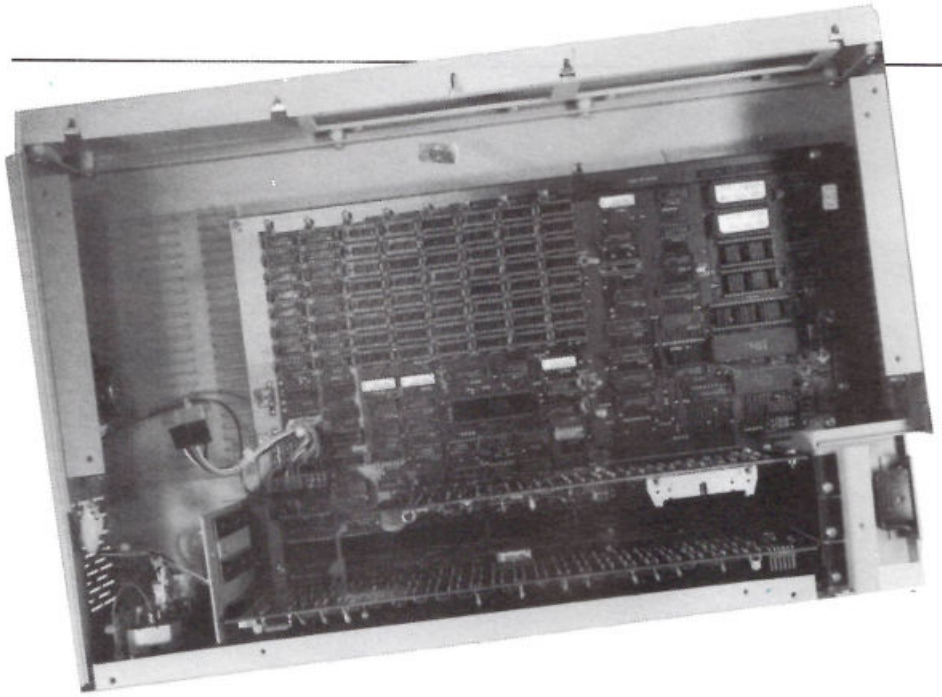
Kost minder ... en niet zo weinig ook!

Voor velen getuigt het van weinig inventiviteit als een fabrikant een computer op de markt brengt die een look- en/of workalike is van een ander merk, dat vanzelfsprekend veel succes heeft. Dat moge gelden voor echte imitaties, waarvan de oorsprong in Taiwan of Hong Kong ligt; het geldt niet voor de Eagle. Die vogel biedt teveel originneels om van echte namaak te kunnen spreken.

Fabrikanten die een computer gaan maken en daarbij kiezen voor een min of meer defacto standaard, komen, als gedacht wordt aan 16-bits microcomputers, toch al snel terecht bij de IBM-PC. Daarvoor behoeft men zich niet te schamen; iedereen die software maakt in de Verenigde Staten richt zich op de IBM-PC. Het is dus logisch dat een eerste eis dient te zijn dat in ieder geval zo niet alle, dan toch wel de meeste software op de te maken microcomputer kan werken. Beperkt men zich tot het geheel namaken van de IBM-PC, dan heeft men alleen maar verkoopmogelijkheden als men zeer veel goedkoper is.
Verder hangt iedere dag het zwaard van Damocles boven het hoofd van die fabrikant omdat Big Brother IBM in feite de prijs kan dicteren. Als IBM vindt dat de prijs met 20% verlaagd kan worden, dan zal de namaker zijn prijs minstens met dat percentage moeten verlagen. Het leidt uiteindelijk tot de ondergang. (niet die van IBM!).

Dat alles moet Eagle Business Systems voorzien hebben en heeft, uitgaande van het IBM dictaat, haar Eagle PC ontworpen. En voor de Eagle betekende dit, dat er het een en ander aan het IBM concept werd toegevoegd. Als daar dan nog een lagere prijs en vakmanschap bij de hardwareconstructie wordt toegevoegd, dan is daarmee de basis gelegd voor het succes in de Verenigde Staten. Nu Europa aan de beurt is moet op basis van het beschreven concept worden aangenomen, dat men zeer veel succes zal hebben.

De hardware
De Eagle PC bestaatuit drie delen: het toetsenbord, de eigenlijke computer met de twee ingebouwde diskdrives en de monitor. Een flexibele opbouw, die opstelling geheel overeenkomstig de wensen van de gebruiker mogelijk maakt. Het toetsenbord is via een krulsnoer met de computer verbonden. Niet zo revolutionair op het eerste gezicht, maar in dit geval wel het melden waard, want de speciale bevestiging en de constructie van het deel dat de computer zelf bevat biedt de mogelijkheid het toetsenbord op te bergen in de ruimte onder de computer zelf.
Het is uiterst handig gebleken op een bureau, dat, hoe groot dan ook, altijd te klein blijkt te zijn. De monitor, net als de monitor van de IBM-PC gemaakt in het Verre Oosten, heeft geen afzonderlijke voeding nodig. In de computer is een stopcontact op- ▶



Afb. 2. De Eagle geheel uitgekleed. 48 voeten voor extra geheugen, 1 voet voor een coprocessor en 2 voeten voor Rom's zijn nog vrij.

genomen, dat voor de voeding van de monitor zorgt. Via een afzonderlijk uiterst degelijk uitgevoerd krulsnoer moet het videosignaal nog van computer naar monitor worden gevoerd.
Het zou niet correct zijn niet te melden dat geen uiterlijke trekken van de IBM-PC zijn terug te vinden. Dat is zeker het geval, maar men heeft zoals uit het voorgaande blijkt en het navolgende nog zal blijken, daarmee alleen geen genoegen genomen. Zonder twijfel werd Big Brother's PC als uitgangspunt genomen. Maar er werd wel het een en ander aan additionele mogelijkheden toegevoegd. Deels zichtbaar aan de buitenkant, deels alleen maar als men met de Eagle werkt op of het binnenste aan een kritische beschouwing onderwerpt, na de vele schroefjes te hebben losgedraaid.

Die laatste activiteit levert dan het beeld op van foto 2. Onmiddellijk valt het op, dat de constructie erg degelijk is. In een stevige gemoffelde stalen kast is de Eagle gekooid. Tegen dat wat op de foto de bodem lijkt, maar in feite de bovenzijde is, is het moederboard met het belangrijkste deel van de comuter, de 16-bits microprocessor 8088 van Intel en twee ROM's geplaatst. De 8088 werkt met een blokfrequentie van 4,7 MHz. De opzet van het geheel is ruim en de

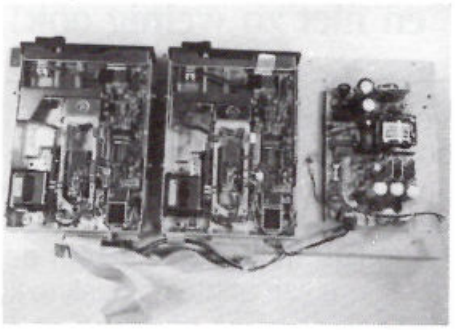
Afb. 3. De 8088 en de Rom's met daarnaast nog vrij voeten voor uitbreiding.

kast heeft voldoende koelgaten. Van extreme warmteontwikkeling was niets vast te stellen tijdens de test.
Op uitbreiding is gerekend, want 48 voetjes voor geheugenuitbreiding zijn geheel vrij. Dat betekent dat naast de standaard aanwezige 128 Kbyte RAM nog eens 384K Ram bijgeplaatst kan worden. En dat kan in delen gebeuren en hoeft niet ineens. De investering is ook gering, omdat uitsluitend de geheugen-chips nodig zijn en de technicus ze zelf kan plaatsen, terwijl de leek een of twee uur arbeidsloo zal moeten betalen. Bij veel computers is uitbreiding van geheugen slechts mogelijk door aanschaf van een dure geheugenkaart; dat probleem doet zich hier niet voor.

Het belang van veel geheugen wordt steeds meer onderkend, vooral door de programmamakers, die er de laatste jaren, na de introduktie van de goedkope 64K geheugens ook kwistig gebruik van maken. Voorbeelden zijn de manipulatieprogramma's als Visicalc, Calcstar en bijvoorbeeld Supercalc, die eigenlijk om meer dan 64 K RAM geheugen vragen bij een beetje geavanceerde toepassing, waarbij met vele velden gewerkt wordt. Maar ook de programma's die zo zijn ingericht dat ze ,,gelijktijdig'' meerdere programma's kunnen verwerken, zoals 1, 2, 3 van Lotus of Concurrent CP/M van Digital Research zuigen geheugen op als een spons.
Op het board (Afb. 3) zijn nog twee voeten vrij waarin programma's in ROM kunnen worden geplaatst. Er is weinig fantasie nodig om de aantrekkelijkheid daarvan onmiddellijk in te zien. Verder is naast de 8088 nog een voet vrij, waarbij te denken is aan plaatsing van een coprocessor of processor met meer specifieke kwaliteiten, bijvoorbeeld op mathematisch gebied. (8087). De foto toont ook nog twee vrije plaatsen voor ,,normale'' IC's; de zin daarvan ontgaat op het eerste gezicht, maar anderzijds biedt het de mogelijkheid om hardwaremodificaties die ergens nodig voor zouden kunnen zijn, zodanig uit te voeren, dat geen nieuwe computer behoeft te worden gemaakt.

Standaard wordt de Eagle met twee ingebouwde diskdrives geleverd, die elk een opslagcapaciteit hebben van 320kbyte. Het zijn 48 tpi (tracks per inch) diskdrivesmet dubbele dichtheid. In de geteste uitvoering waren het Teac drives, die net als de rest van de Eagle zonder enig probleem functioneerden. De twee drives en de geschakelde voeding zijn op een plaat gemonteerd, die aan de onderzijde van de computer geplaatst is. De drives zijn duidelijk hoorbaar, zodra ze hun werk doen, hetgeen een eigenschap is van deze diskdrives. Het is even wennen, maar niet verontrustend. Bovendien hoort men het uitsluitend als men iets van de diskette wil lezen of erop wil vastleggen.
Bestuurd door firmware, wordt vastgesteld of een diskette in drive A aanwezig is en in het ontkennende geval wordt daarvan op het scherm melding gedaan. Dat is bij alle microcomputers eigenlijk wel het geval; bij de Eagle PC is er iets aan toegevoegd en wordt na ongeveer een minuut de controle nogmaals gedaan. Is nog steeds geen diskette aanwezig dan blijft de melding, is intussen wel een diskette, of de juiste (systeem) diskette ingebracht, dan wordt het systeem automatisch opgestart.
De montagewijze van de voeding en de diskdrives is stevig en degelijk en net als voor de complete Eagle geldt, ook hier heeft men niet bespaard ten koste van de kwaliteit.

Afb. 4. De Diskdrives en de pulsvoeding van de Eagle.



Toetsenbord

Het toetsenbord is fraai uitgevoerd. De behuizing is van gemoffeld metaal, het is stevig en degelijk en schuift mede door het gewicht niet weg onder invloed van de kracht van het krulsnoer dat het met de computer verbindt. Tellen levert een totaal van 105 toetsen op, waarvan 24 speciale functietoetsen. De IBM-PC heeft 83 toetsen en deze zijn allemaal opgenomen p logische plaatsen binnen de totaal 105 toetsen. Door verschil in kleur tussen de typetoetsen en de funktietoetsen levert het grote aantal toetsen geen aanleiding tot verwarring.
In het begin werd vastgesteld dat de toet-

▶ sen control en shift aan de linkerzijde nogal dicht bij elkaar geplaatst zijn. Maar men went daar snel aan en na enige pagina's typen heeft men er geen erg meer in.
De kreet ergonomisch wordt te pas en te onpas tegenwoordig gebruikt. Ook bij toetsenborden. Een feit is, dat het toetsenbord van de Eagle wat rond loopt en aangenaam typt. De aanslag is prettig, de benodigde kracht minimaal en hoe men de grotere toetsen, zoals return of control ook aanraakt, ze werken altijd, iets dat niet bij alle geteste computers kon worden vastgesteld.

Boven de toetsen die standaard op een typemachine voorkomen zijn de functietoesen F1...F19 geplaatst. De eerste 14 bevatten teksten die direkt slaan op de meegeleverde tekstverwerker Eaglewriter. Ze zijn een belangrijke ondersteuning voor het programma en het maakt het de gebruiker veel makkelijker om er mee te werken. Het is bovendien goed gezien, want een van de belangrijkste applicaties van een microcomputer is tekstverwerking. Alle toetsen waarvoor dat van belang is hebben een zgn. autorepeatfunctie, zodat meerdere tekens na elkaar worden afgedrukt als de toets iets langer dan een normale aanslag ingedrukt wordt gehouden.
Zonder dat het als storend ervaren wordt, is de spatiebalk wat korter dan gebruikelijk, omdat nog plaats gevonden moest worden voor andere toetsen en funkties. Bijna overbodig is het te melden, dat er een afzonderlijk toetsenbord is voor het intoetsen van getallen. Overigens kan men bijna niet meer spreken van een afzonderlijk toetsenbord, want de 105 toetsen vormen samen een groot massief blok.
Het toetsenbord zelf, kan vlak worden toegepast, maar bovendien kan de achterzijde door in het toetsenbord aangebrachte steuntjes iets worden opgetild, zodat het schuiner komt te staan en aanpassing aan persoonlijke voorkeur mogelijk is.

Beeldscherm
Het beeldscherm is groenkleurig en heeft een diagonale maat van 12''. De resolutie is uitstekend en de kleur wordt als aangenaam ervaren. Het scherm is niet-reflecterend uitgevoerd. De indeling van het scherm: 80 karakters per regel en er zijn 25 regels. De karakters zijn opgebouwd uit een 11x14 matrix hetgeen resulteert in een prima beeldkwaliteit.
De aansluiting van beelscherm gaat met een krulkabel en een stevige DB-plug. Op de voorzijde zijn contrast en helderheid instelbaar en kan het beeldscherm afzonderlijk worden uitgeschakeld. Dat heeft voordelen omdat men de computer aan kan laten staan, zonder het risico te lopen, dat het beeldscherm kan inbranden. In ca. 20 seconden is dat dan weer voor gebruik gereed.

In eerste instantie leek het relatief lange nalichten van het beeldscherm nogal storend. Na enige tijd achter het scherm vertoefd te hebben valt het niet eens meer op; eigenlijk meer een op - dan een aanmerking.

Uitbreidingen
Standaard beschikt de Eagle over 2 stuks RS232C seriële aansluitingen een een Centronics parallelaansluiting. Die bieden eigenlijk alle benodigde aansluitingen die men kan bedenken voor printer, plotters en andere apparatuur. Via de connectors op het moederboard zijn nog allerlei IBM-PC aansluitbare hardware opties mogelijk. De printkaarten die door honderden fabrikanten worden gemaakt en bestemd zijn voor de IBM-PC passen zonder meer in de Eagle.
Na plaatsing van een speciale kleurenkaart en toepassing van een kleurenmonitor is het weergeven van kleuren ook mogelijk. Voor de Eagle zijn er zelfs twee; één met een mediumresolutie van 320x200 pixels en een 5x7 matrix en één high-resolution versie van 640x400 pixels en een 7x9 matrix.
Verder kan een harddisk worden aangesloten waartoe men een SASI interface nodig heeft, dat eveneens in het programma voorkomt.
Eagle komt bovendien nog met een Local Area Network uit, dat meerdere Eagle-PC's en andere computers uit het Eagle programma kan koppelen. Maximaal zijn dat dan 64 computers.

Software
Met de Eagle worden de twee elkaar beconcurrerende operatingsystemen CP/M-86 en MS-DOS meegeleverd. Een verstandig besluit want het betekent eenvoudigweg, dat men alle software die voor de belangrijkste 16-bits microcomputers beschreven is kan gebruiken. Men heeft immers de twee toepasbare operatingsystems.

Verder levert men Eaglewriter mee, waarvan Lexisoft de maker is. Deze test wordt daarmee getypt en gedurende de weken dat we de Eagle ter beschikking hadden, kan worden vastgesteld, dat Eaglewriter gemakkelijk te bedienen is en zeer veel mogelijkheden heeft. Men dient er alleen voor te zorgen dat men ingebrachte tekst regelmatig opslaat om te voorkomen dat netspanningsuitval zou leiden tot het verloren gaan van uren noeste arbeid.
In het programma zijn zeer veel hulpprogramma's opgenomen voor printersturing en voor diverse speciale manieren om af te drukken. Waarschijnlijk is de instelling het moeilijkste van het gehele tekstverwerkingsprogramma. Maar een paar adviezen en misschien het instellen/aanpassen op een bepaalde printer door de leverancier lossen dit vast vlot op.
Tevens wordt Eaglecalc meegeleverd, een manipulatieprogramma, ofwel spreadsheet met ruime mogelijkheden.
Een totaalpakket, dat de koper direkt in staat stelt te beginnen met tekstverwerking of met zijn calculaties, want deze programma's zijn geheel automatisch opstartend en via de menu's kan men direkt beginnen, diskettes formatteren en backup's maken, van diskette A naar B of B naar A, alles geheel volgens het menu.
Verder is het duidelijk dat er zeer veel software bestaat en nog wel veel meer zal komen voor de operating systemen CP/M-86 en MS-DOS dat met de Eagle PC meegeleverd wordt.

Documentatie
De bijgeleverde documentatie is in het Engels. Ze is uitvoerig en duidelijk en zeer beslist geschreven met de eindgebruiker en niet de computerfreak in het achterhoofd. Kortom de engelstalige documentatie is leesbaar, mits men voldoende engels en computerjargon beheerst.
De importeur MMS Bodegraven heeft echter Nederlandstalige versies aangekondigd. Ze zullen spoedig gereed zijn. Bovendien wordt een cassette vervaardigd waarop in Nederlands gesproken de werking van de Eagle, alle toetsen en het operating system wordt verklaard.
De importeur verklaart een optimale ondersteuning aan de eindgebruiker te willen geven en heeft daartoe ook een onderhoudscontract geïntroduceerd dat voor 11% van de nieuwwaarde van de Eagle PC een jaar lang alles dekt, dat defect zou kunnen raken.

Conclusie
De fabrikant van de Eagle heeft kennelijk alles gedaan om een goed produkt met maximale ondersteuning op de markt te brengen. Zelfs treft men in de verpakking een speciaal poetslapje aan om het beeldscherm te reinigen. Eerder kwamen we dat nog niet tegen.

De Eagle PC is een prima computer, waarbij men zich af kan vragen of de spreuk: ,,Liever echt dan namaak'', in dit geval wel opgaat. De indruk bestaat dat er kwalitatief geen groot verschil vaststelbaar is tussen de Eagle en de IBM-PC, of het moet zijn dat het stickertje met IBM er niet op staat.
De operatingsystemen garanderen voldoende keus uit software, terwijl het toch ook wel iets wil zeggen, dat de Eagle onder microspecialisten geldt als de meest IBM-compatibel computer. In hoeverre dat waar is is niet direct vast te stellen, maar enkele programma's voor de IBM-PC werkten direkt op de Eagle-PC.
De Eagle kost *f* 11.750,– dat is op dit moment meer dan 25% goedkoper dan de IBM PC. Een andere vaststelling kan eigenlijk niet worden gemaakt. Kiezen voor de kleine vogel levert een aantrekkelijk financieel voordeel op. Kiezen voor Grote Broer's PC betekent een investering waar ook de chef achteraf niets tegen kan zeggen. U heeft immers voor soliditeit en naam gekozen.

Inl.: MMS bv, Europaweg 3, Bodegraven.
Tel: 01726 - 111 71. ■

Automatiseren? Jawel..... maar niet tot elke PRIJS!

WIJ BIEDEN AAN EEN PROGRAMMA
KOSTPRIJSBEREKENING OF TEKST-VERWERKING OF KLANTENREGISTRATIE

LET OP! SPECIALE AANBIEDINGEN

+ APPLE IIE COMP.
+ DISK-DRIVE
+ MONITOR
+ CONSOLE
+ PRINTER

fl. 6800,-

of met een volledig
nederlandstalig boekhoudprogramma
en extra disk-drive ƒ 7900,–

DISKETTES
5¼ INCH
in plastic doos
WABASH v.a. **ƒ 65,-**
VERBATIM v.a. **ƒ 75,-**

papier 2000 vel
240 x 12 inch ƒ 55,–
etiketten 2000 stuks
9 x 3.5 cm ƒ 34,–

PRINTERS
STARPRINTER
EPSON PRINTERS
DAISY WHEEL PRINTERS
NIEUW SEIKOSHA PG 700 A
KLEUREN GRAPHIC PRINTER.
TEGEN BODEMPRIJZEN

HET ADRES VOOR COMPUTER EN COMPUTER-BENODIGDHEDEN, BEL . . . . .

BEDRIJFSADMINISTRATIES, AUTOMATISERING, BEDRIJFSADVIEZEN, FINANCIERINGEN.

Data Processing Systems B.V.

DEALER AANVRAGEN WELKOM
ALLE PRIJZEN EXCLUSIEF BTW

DATA PROCESSING SYSTEMS B.V.
VLIERSTRAAT 12 – 8171 BE VAASSEN
TELEFOON 05788 - 2029

SAMENWERKEND MET: Magister, Leidseweg 296, 2253 JL Voorschoten, 071-767123, Micro Application AB, Herculesweg 116, 2624 VT Delft, 015-561750, Mikrodata, Burg. Hoffmanplein 50b, 3071 XM Rotterdam, 010-128741, Alphatronics BV, Huserstraat 1-3, 3861 CJ Nijkerk, 03494-53149.

ir. J. W. Meerman

Beschreven wordt een in BASIC geschreven beperkte versie van het simulatieprogramma THTSIM. In tegenstelling tot de door de TH Twente ontwikkelde versies kan dit programma op vrijwel elke computer waarop BASIC beschikbaar is werken. Het programma is uitgewerkt op een OSI superboard II computer met 8 Kbyte RAM geheugen. Op dit systeem is Microsoft BASIC in ROM aanwezig. Vooral voor de hobbyist met een krappe beurs vormt dit stuk software uitgangspunt om nader kennis te maken met de mogelijkheden van dynamische simulatie met microcomputers. Het zal duidelijk zijn dat de prestaties, vooral met betrekking tot de erg van belang zijnde rekensnelheid, ver achter blijven bij die van de door de TH Twente in Assembler of FORTRAN geschreven versies. Ten behoeve van Engelstalige geïnteresseerden wordt ook wel de aanduiding TUTSIM gebruikt, deze is echter geheel equivalent aan THTSIM.

Miniversie THTSIM

Een BASIC simulatie-programma

Inleiding

Onder simulatie wordt nabootsing verstaan. Van een al of niet bestaand „werkelijk" systeem wordt een model gemaakt. Door nu metingen aan het model te verrichten kan men, als dit tenminste een goede afspiegeling van de werkelijkheid is, meer over het gedrag van het werkelijke systeem te weten komen. Dit kan dan zonder ingrijpende metingen of veranderingen aan het werkelijke systeem zelf uit te voeren. Een algemeen bekende vorm is het werken met schaalmodellen. Dit gebeurt o.a. in de vliegtuigindustrie waar met schaalmodellen in luchttunnels de luchtweerstand en het luchtgedrag van vliegtuigen bepaald kan worden.

Een andere modelvorm is het wiskundige model. Een systeem wordt dan beschreven met een aantal wiskundige vergelijkingen. Gaat het hierbij om continue dynamische systemen, dan zullen de vergelijkingen veelal differentiaal vergelijkingen zijn. Continue geeft hierin aan dat het gaat om variabelen die op elk tijdstip een willekeurige waarde kunnen aannemen, in tegenstelling tot discrete variabelen, die enkel een beperkt aantal waarden veelal op een beperkt aantal tijdstippen kunnen aannemen. Bij discrete variabelen gaat het veelal om aantallen. Ook discrete simulatie komt voor, bijvoorbeeld de simulatie van de grootte van wachtrijen voor eef aantal loketten in een postkantoor. Zelfs de combinatie van continue en discrete simulatie komt voor, maar in dit artikel gaat het uitsluitend over de simulatie van continue (dynamische) systemen. Voorbeelden zijn het gebruikte materiaal, de verspreiding van een ziekte door een bevolkingsgroep, de warmtehuishouding (energiebesparing) in een woonhuis en het verloop van een chemisch batch-proces. Vele andere voorbeelden zijn denkbaar.
Een wiskundig model van een continue dynamisch systeem is nog wel op te stellen, maar vrij snel is de oplossing voor het gevonden stelsel vergelijkingen langs analytische weg niet te bepalen. Zeker als ook nog niet-lineariteiten in het model voorkomen. Een programma als THTSIM heeft daar geen enkel probleem mee en genereert met hele kleine „tijd"-stapjes een grafische of numerieke oplossing.

Bij THTSIM-simulatie wordt met interaktief bedoeld het voortdurende kontakt dat tussen de gebruiker en het programma bestaat. De simulatiemodellen en commando's worden d.m.v. vraag en antwoord aan de computer meegedeeld. Maar ook tijdens de berekeningen kan ingegrepen worden als andere resultaten verschijnen dan verwacht worden. De berekeningen kunnen afgebroken worden om simulatiegegevens te veranderen en vervolgens met rekenen door te gaan of opnieuw te beginnen.

THTSIM simulatieprogramma

THTSIM is een door de TH-Twente ontwikkeld simulatieprogramma voor kleine computersystemen. Het programma is zodanig samengesteld dat een sterke interactie met de gebruiker bestaat. Hierdoor is de omgang met het programma snel te leren, maar wat nog meer kenmerkend is, een simulatiemodel zeer snel op te zetten en uit te testen (debuggen). Bij een simulatieprogramma hoort een simulatietaal; de manier waarop een te simuleren model genoteeerd moet worden om het aan het programma aan te bieden. Met betrekking tot THTSIM bestaan twee manieren om een model op te zetten. De eerste manier omvat het opstellen van een blokschema. De tweede manier is het samenstellen van een bondgraaf. Een combinatie van beide is ook mogelijk.
Bij een blokschema wordt uitgegaan van blokjes die elementaire rekenfuncties voorstellen. Dit sluit aan bij het gebruik van analoge functie elementen in de analoge computer, min of meer de voorganger van de digitale simulatiecomputer. Een vermenigvuldiging met een constante (instelbare) waarde wordt bijvoorbeeld gerealiseerd met een functieblok GAI, hetgeen in de analoge computer met een versterkerelement gerealiseerd is. Verderop volgt een uitgewerkt voorbeeld, waarin – uitgaande van een te simuleren probleem – een blokschema opgesteld wordt en gereed gemaakt wordt voor computerinvoer.

De tweede manier om een simulatiemodel op te stellen is d.m.v. een bondgraaf. Dit is, alhoewel nog weinig bekend, een zeer bruikbare methode. Hierbij wordt uitgaande van het te simuleren systeem veel directer een model opgesteld. Dit gebeurt op basis van het herkennen van systeemcomponenten en de verbindingen tussen deze componenten. Het gebruik van Bondgrafen blijft verder buiten beschouwing.

Om THTSIM te gebruiken moet uiteraard eerst een model zijn gemaakt. De kwaliteit van de resultaten zal sterk afhangen van de kwaliteit van het model. Is het model eenmaal gemaakt, dan wordt het op interaktieve wijze aan THTSIM meegedeeld. Hierbij wordt direkt gecontroleerd of hetgeen ingevoerd wordt aan de THTSIM-taalbeschrijving voldoet. Is dit niet het geval, dan wordt een foutmelding gegeven en kan de fout hersteld worden. Nadat aangegeven is dat het gehele model ingevoerd is wordt gecontroleerd of het model berekenbaar is door de blokken in rekenvolgorde te sorteren. Lukt dit niet tengevolge van ontbrekende blokken of door de aanwezigheid van algebraïsche lussen dan zal opnieuw een foutmelding ontstaan en zal het model moeten worden aangepast alvorens het geaccepteerd wordt. Vervolgens moeten de modelparameters gespecifeceerd worden. Dit betekent dat componentwaarden, zoals de waarden van versterkingsfactoren etc., ingevoerd moeten worden. Vervolgens wordt aangegevec welke functies zichtbaar moeten worden gemaakt. Tot slot moet nog worden aangegeven met welke tijdstap het probleem moet worden doorgerekend en tot welke eindtijd de berekeningen plaats moeten vinden.
De berekeningen kunnen op elk moment onderbroken worden om simulatiegegevens te veranderen. Wanneer bijvoorbeeld na een klein aantal rekenstappen al numerieke instabiliteit t.g.v. een te grote tijdstap waargenomen wordt, is het niet noodzakelijk eerst alle berekeningen af te wachten, maar kan ogenblikkelijk ingegrepen worden. Vooral deze vorm van interaktie maakt het mogelijk in een model snel naar fouten te zoeken.

Een aantal verder van belang zijnde eigen- ▶

▶ schappen zijn on onderstaand opgesomd:

- vaste integratie stapgrootte
- floating point berekeningen (geen schaling problemen)
- dynamisch geheugen gebruik, waardoor met kleine computers toch grote modellen verwerkt kunnen worden
- verschillende blokfuncties, algebraïsche, dynamische en logische functies, bondgraaffuncties, niet lineaire functies zelf te definiëren functie, PID functie en ruisblok.
- elke integrator mag van het type Euler (1 staps) of Adams Bashfort (2 staps) zijn, al of niet met uitgangsbegrenzing.

Een uitgewerkt voorbeeld

Als voorbeeld is het zeer eenvoudige elektrische netwerk uit figuur 1 gekozen.

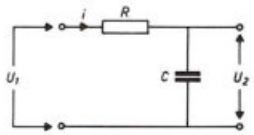


Fig. 1. Elektrisch RC netwerk.

Voor dit netwerk kunnen onderstaande vergelijkingen opgesteld worden:

$i = (U1-U2)/R$

$U2 = 1/C \cdot \int idt$

Deze relaties kunnen zonder al te veel problemen met het blokschema uit figuur 2 worden weergegeven.

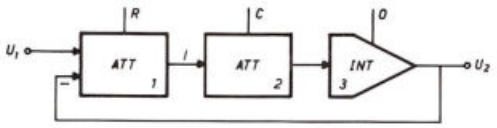
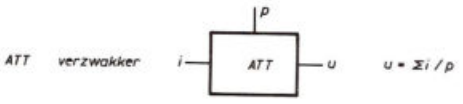
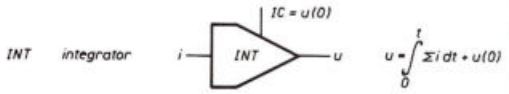


Fig. 2 Simulatie blokschema RC netwerk.

Dit blokschema is reeds voorbereid om als modelinvoer voor THTSIM te dienen. De blokken zijn genummerd en van een THTSIM functiecode voorzien. De betekenis van de gebruikte codes is hier aangegeven:



(de uitgang is de som van de ingangen gedeeld door de parameter)



(de uitgang is de integratie van de som van de ingangen, waarbij op het tijdstip t=0 de parameter aan de uitgang verschijnt)

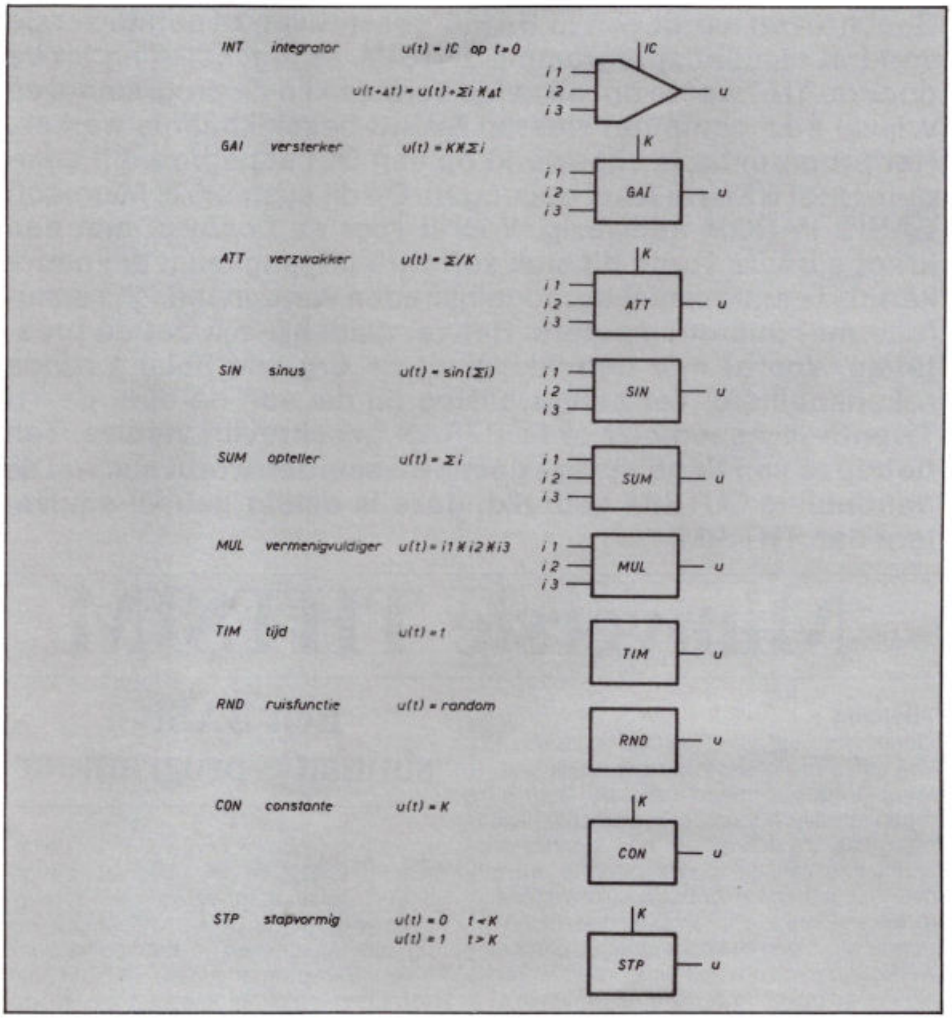
Om het model aan THTSIM aan te bieden moeten modelregels (statements) uit het blokschema worden afgelezen. Voor het eerste blok geldt bijvoorbeeld:

1,ATT,10,–3

hetgeen betekent dat blok 1 van het type ATT (verzwakker) is met als ingangen de uitgangen van de blokken 10 en 3. De uitgang van blok 3 wordt ten gevolge van het min-teken niet bij de overige ingangen opgeteld, doch er van afgetrokken. Blok 10 is aan het model toegevoegd om een ingangssignaal toe te voeren. Gekozen is voor een pulsvormig signaal. Het totale model heeft nu onderstaande gedaante:

```
 1,ATT,10,–3
 2,ATT,1
 3,INT,2
10,PLS
```

Naast de modelregels, die de systeemstructuur definiëren, moeten nog de modelparameters, de uitvoerblokken met bereiken, de rekenstapgrootte en de totale simulatietijd ingevoerd worden. Met parameterwaarden moet o.a. aangegeven worden wanneer de ingangspuls optreedt, hoe groot de weerstand en de condensator is en eventueel hoe groot beginspanning in de condensator is.



In figuur 3 is een simulatie resultaat van het hiervoor beschreven RC-netwerk weergegeven. Er is gebruik gemaakt van de APPLE II versie van THTSIM. Als ingangssignaal is aan het RC-netwerk een periodiek pulssignaal aangeboden. Het resultaat is op papier afgebeeld met een printer met grafische mogelijkheden.

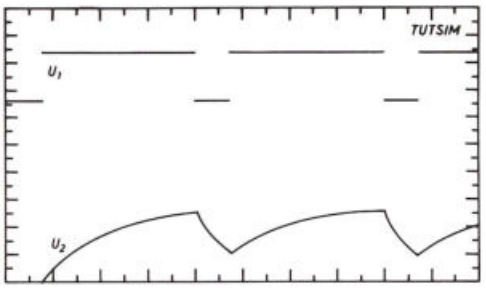


Fig. 3. Blokschema sinusgenerator

Microcomputerversies van THTSIM

THTSIM is oorspronkelijk ontwikkeld voor minicomputers van het type Apple II of LSI11 (Digital). Om het programma zo snel en efficiënt mogelijk te maken is de assemblertaal MACRO11 gebruikt. Op verzoek van potentiële gebruikers die over een andere – dan een PDP11 computer be- ▶

▶ schikten is een versie in FORTRAN gerealiseerd. Hierbij is gebruik gemaakt van „ANSI STANDARD IV FORTRAN" om een zo groot mogelijke uitwisselbaarheid te bereiken. In het algemeen vraagt deze versie t.o.v. een assembler versie ongeveer twee en een half keer zoveel geheugenruimte en is twee en een half keer zo langzaam. Deze FORTRAN versie is gebruikt om een versie voor microcomputers met het operating systeem CP/M te realiseren.
Daarnaast zijn twee geheel in assembler geschreven versies voor microcomputers gerealiseerd, ten eerste voor de APPLE II en ten tweede voor IBM's PC. Beide versies voldoen uitstekend en maken van een redelijk goedkoop computersysteem een krachtig stuk simulatiegereedschap. Vooral het resultaat van de APPLE II-versie is verbluffend. Met betrekking tot de rekensnelheid kan deze wedijveren met de veel duurdere LSI11 computer. De rekensnelheid van de personal computer van IBM valt duidelijk tegen. Tabel 1 geeft een aantal resultaten duidelijk gemeten aan verschillende THTSIM versies met een tweede orde simulatiemodel. (Massa-veer systeem).

Tabel 1.

Versie	Opmerkingen	Gemeten rekentijd
PDP11	diverse PDP's	5.7 ... 30 sec
LSI11	met rekenchip	16.5 sec
LSI11	FORTRAN versie	45 sec
OSBORNE I	CP/M FORTRAN	56 sec
APPLE II	zonder 9511	35 sec
APPLE II	met 9511	15 sec
IBM PC	MSDOS MACRO	57 sec
BASIC	MINITHTSIM	1670 sec

De in bovenstaande tabel voorkomende 9511 is een rekenchip waarmee o.a. APPLE II computers uitgerust kunnen worden. Hiermee wordt het floating point rekenwerk duidelijk versneld. Aan de tabel is ook een meting aan de in dit artikel beschreven BASIC-versie opgenomen. Deze versie is 50 tot 100 keer langzamer dan in assembler of FORTRAN geschreven versies, waarmee aangeduid moge zijn dat interpretor-BASIC niet de meest geschikte taal is om dit soort programma's te realiseren. Dat toch een beperkte versie in BASIC is gerealiseerd ligt aan het feit dat BASIC zo enorm verspreid is. Zelfs de kleinste hobby-computers, zoals ZX81 etc., bezitten de mogelijkheid een BASIC programma te verwerken. De gerealiseerde en in dit artikel opgenomen versie in BASIC moet dan ook meer gezien worden als een uitprobeer-versie dan als een versie om serieus mee te simuleren. Echter, voor veel studenten kan de mogelijkheid om modellen samen te stellen met 25 blokken te kiezen uit 10 soorten al voldoende zijn om de studie te ondersteunen.

BASIC versie THTSIM
De listing van de BASIC versie is verderop afgedrukt. Deze versie is gerealiseerd met een OSI Superboard II microcomputer met 8 Kbyte. Op dit systeem is Microsoft interpreter BASIC in ROM aanwezig. De normale 40x40 video output van de OSI is vervangen door een 64x16 terminal output. De regellengte van 64 karakters is gebruikt voor de pseudo grafische weergave van simulatieresultaten. Aangezien Microsoft BASIC op veel hobbycomputers voorkomt is de verwachting gerechtvaardigd dat het programma na overtypen op een groot aantal computers direkt zal werken. Misschien zal de invoer en uitvoer van en naar de cassetterecorder aangepast moeten worden.
Het programma begint met een aanloopdeel, waarin gevraagd wordt hoe het simulatiemodel ingevoerd wordt. Afhankelijk van hetgeen de gebruiker wenst, wordt daarna het simulatiemodel ingelezen van het toetsenbord of van de cassetterecorder. De gebruiker krijgt aanwijzingen om de modelinvoer soepel te laten verlopen. Bij modelinvoer via het toetsenbord wordt de invoer gecontroleerd en ontstaan foutmeldingen als onjuistheden gesignaleerd worden. Na de invoer vindt sortering plaats. Er wordt een lijst gemaakt met de bloknummers in de te berekenen volgorde. Indien dit niet lukt tengevolge van niet gedefinieerde ingangsblokken, blokken die wel als ingang voorkomen maar nergens gedefineerd zijn, of tengevolge van algebraïsche lussen, dan zal een foutmelding worden gegeven en moet het model aangepast worden. Een algebraïsche lus is een lus in het blokschema waarin geen dynamisch (integratie) blok voorkomt. Zo'n lus kan niet berekend worden, omdat vóór het bepalen van de uitgang van een blok, de uitgang van dat blok zelf bekend moet zijn. Voor dynamische blokken is dat anders. Deze hebben op het tijdstip t=0 een beginwaarde, zo dat de berekeningen met zo'n dynamisch blok kunnen beginnen. Op elk volgend tijdstip worden eerst de dynamische blokken bepaald met als ingangswaarden de resultaten van de vorige berekeningsstap. Na het sorteren wordt de commando-fase bereikt. Hier is het o.a. mogelijk met een H-commando een overzicht te krijgen van de beschikbare commando's.
Het model wordt opgeslagen in een aantal array's, die elk 25 posities lang zijn. Er kunnen dus maximaal 25 blokken in een model worden gebruikt. De gegevens van een blok worden op de met het bloknummer overeenkomende positie in de verschillende array's geplaatst. Er is dus geen sprake van het willekeurig gebruik van bloknummers en van dynamisch geheugengebruik zoals dat wel het geval is in de overige THTSIM-programma's. Bij het opslaan van een simulatiemodel op cassette wordt de complete inhoud van alle array's op de cassette geplaatst.

Mini handleiding
Nadat de BASIC programmatekst ingevoerd is en het programma op een cassette of een ander medium geplaatst is voor later gebruik kan het gestart worden. Alle volgende keren zal dat uiteraard gebeuren nadat het programma ingelezen is van b.v. cassette.

Modelinvoer
Na de aanlooptekst wordt gevraagd:
INVOER VAN:

Beantwoord deze vraag met:
- T; als het model m.b.v. het toetsenbord ingevoerd wordt
- C; als het model van cassette gelezen wordt

Modelinvoer met toetsenbord
Nadat T geantwoord is op de vraag INVOER VAN start de modelinvoer dialoog. Achtereenvolgens worden het bloknummer, het bloktype en eventueel de ingangsbloknummers gevraagd.

```
BLOKNUMMER? ; antwoord b.v. 1
BLOKTYPE?   ; antwoord b.v. ATT
INPUT 1?    ; antwoord b.v. 2
INPUT 2?    ; antwoord b.v. (spatie)
INPUT 3?    ; antwoord b.v. (spatie)
```

Na deze dialoog is de blokschemaregel 1, ATT, 2 ingevoerd. Hierna wordt om een volgend blok gevraagd. Op de vraag INPUT 2 en INPUT 3 is met een blanco regel geantwoord om aan te geven dat deze niet gebruikt zijn. Alleen een RETURN als blanco regel wordt door de OSI BASIC niet geaccepteerd. In plaats daarvan moet spatie gevolgd door een RETURN worden gegeven. Wordt per ongeluk toch alleen een RETURN gegeven, dan wordt het programma afgebroken en naar BASIC teruggekeerd. Met een CONT commando kan het programma dan alsnog voortgezet worden. Het einde van de modelstructuur invoer wordt eveneens aangegeven met een blanco lijn. Wanneer een blok uit de structuur verwijdert moet worden dan kan dit door i.p.v. het modeltype een D in te voeren.

Parameter invoer
Nadat de modelstructuur-fase is afgesloten wordt om de modelparameters gevraagd. Dit gebeurt door achtereenvolgens BLOKNUMMER en bijbehorende PARAMETER te vragen.

```
BLOKNUMMER    antwoord b.v. 1
PARAMETER     antwoord b.v. 10.0 ▶
```

▶ Hiermee is aan blok 1 de parameter, b.v. de versterkingsfactor, 10 toegekend. De parameter fase wordt opnieuw afgesloten met een blanco regel als antwoord op de vraag BLOKNUMMER.

Uitvoerblokken en bereiken

Nadat de parameter-fase afgesloten is wordt de fase bereikt waarin de uitvoerblokken met bijbehorende bereiken moeten worden gespecificeerd. Hiermee wordt aangegeven welke resultaten later bij de berekeningen zichtbaar gemaakt zullen worden. Achtereenvolgens wordt gevraagd een uitvoerbloknummer en een minimum en een maximum voor het schaalbereik te specificeren. Deze laatste twee worden alleen gevraagd als ook werkelijk een bloknummer opgegeven is.

OUTPUT 1 BLOKNUMMER antwoord b.v. 1

MINIMUM antwoord b.v. 0

MAXIMUM antwoord b.v. 10.0

OUTPUT 2 BLOKNUMMER etc., etc.

Timing gegevens

Tot slot worden de timinggegevens gevraagd. Nu moet de rekenstapgrootte en de totale simulatietijd opgegeven worden.

STAPGROOTTE antwoord b.v. 0.5

EINDTIJD antwoord b.v. 10.0

Hiermee wordt aangegeven dat het probleem vanaf het tijdstip t=0 tot het tijdstip t=10.0 doorgerekend wordt met een tijdstap van 0.5. Dit kunnen seconden, maar even goed uren of minuten zijn.

Alle simulatie gegevens zijn nu ingevoerd en de commandofase wordt bereikt.

Model invoer van cassette

Nadat de vraag INVOER VAN met C is beantwoord, wordt gevraagd de cassette recorder aan te zetten. Als de aanlooptoon klinkt moet als invoer een blanco regel, dus spatie gevolgd door RETURN, worden gegeven. Nadat het model ingelezen is en de recorder stop gezet is moet opnieuw een blanco regel worden gegeven.

Commando's

Er bestaan 10 commando's. Met het H (help) commando wordt een overzicht geprint van de aanwezige commando's.

WIJZIGING COMMANDO's:

CS
wijzig de model opbouw
CP
wijzig parameters
CB
wijzig uitvoerblokken en bereiken
CT
wijzig timing gegevens

De wijzigingen van simulatie gegevens vindt op dezelfde manier plaats als de invoer hiervoor beschreven bij MODELINVOER VAN TOETSENBORD%

SIMULATIE COMMANDO's:

Simulatie commando's starten de berekeningen en tonen de resultaten op de aangegeven manier. Simulatie commando's kunnen uitgebreid worden met een uitvoerinterval om aan te geven dat niet het resultaat elke berekening maar telkens met tussenpozen uitgevoerd moet worden.

SN
start de berekeningen met resultaten in numerieke tabellen
SP
start de berekeningen met resultaten in pseudo grafische plot
SP 10
idem, doch elk tiende resultaat wordt uitgevoerd

Overige commando's

L
list de simulatie gegevens
RS
restart, begin het programma opnieuw
SM
plaats het simulatiemodel op cassette.
(Na het SM commando wordt aangegeven dat de cassetterecorder gestart moet worden en wat er verder moet gebeuren)

Voorbeeld

Achter de listing van het BASIC programma is de complete dialoog afgedrukt om een uit twee blokken bestaande structuur in te voeren. Ingevoerd is het model van een sinusgenerator volgens het blokschema in fig.4 Het model heeft geen parameters. De resultaten van zowel blok 1 als blok 2 worden uitgevoerd. Er wordt gerekend met een stapgrootte van 0.5 (sec.) gedurende een totale tijd van 10 (sec). Nadat het model is ingevoerd worden in de commandofase de reacties op de commando's H, L en SP getoond.

Fig. 4. Blokschema sinusgenerator.

Slotopmerkingen

Van de in dit artikel opgenomen BASIC versie moeten t.o.v. van de andere THTSIM versies geen al te serieuze resultaten worden verwacht. Het programma is traag en zeker niet interaktief op de manier die kenmerkend is voor THTSIM. De berekeningen kunnen niet zomaar worden onderbroken om de modelgegevens aan te passen en daarna door te rekenen. Ook worden de resultaten niet grafisch weergegeven. De mogelijkheden met betrekking tot de modelomvang, de verschillende blokfuncties en het aantal commando's zijn sterk beperkt. Het programma biedt echter de mogelijkheid een globale indruk van THTSIM te krijgen. Voor diegenen die beschikken over een APPLE II of een IBM PC computer is een betere mogelijkheid aanwezig om met THTSIM kennis te maken. Voor deze computers zijn speciale demonstratieversies samengesteld, die tegen kostprijs verkrijgbaar zijn. Deze versies bezitten alle mogelijkheden van de normale versies voor deze computers. Alleen de modelomvang is beperkt tot maximaal acht blokken en ook de mogelijkheid om modellen op massageheugen op te slaan ontbreekt.

Informatie over THTSIM is te verkrijgen bij de schrijver van dit artikel, per adres: J. W. Meerman, Inslagstraat 8, 7161 ZE Neede. Aangezien de TH Twente met de distributie van dit programma gestopt is, wordt men verzocht uitsluitend van dit adres gebruik te maken. ▶

VIC 20-CBM64
40/80 f 279,–
TEKENKAART
Maak van uw VIC 20 of CBM 64 een professionele computer.
40 of 80 tekens per regel, een haarscherp en stabiel beeld.
Vraag onze folder.

VIC 20/CBM 64
UITBREIDINGS-KAARTEN
met 2 konnektors voor b.v. de video-en de Ram kaart f 69,–
met 5 konnektors, volledige buffering, schakelaars om de konnektors uit te schakelen, en on-board 5V voeding:
VIC 20 f 139,– CBM 64: 169,–

Universele
EPROM PROGRAMMER
VOOR 2716, 2732 en 2532
(Al meer dan 1500 tevreden gebruikers)
• Gebouwd en getest f 126,50
• Met uitgebreide nederlandse handleiding.
Deze programmer kan heel gemakkelijk aan bijna iedere microcomputer aangesloten worden, bv.: OSIxP, PET, CBM, TRS 80, EXIDY, SWTPC, EXORCISER, NASCOM, MAXBOARD, AMICOS, VC 20, ACORN ATOM, APPLE, JUNIOR, SYM, DAI, AIM, EXPLORER, HEATHKIT, ZX 81, ABC en CBM 64
Overtuig Uzelf ervan, dat deze programmer ook heel gemakkelijk aan Uw computer aangesloten kan worden, vraag een folder aan.
EPROM met stuursoftware f 30,–

TRS 80 en VIDEOGENIE
EPROM BANK f 422,–
Een kompleet achtergrondgeheugen. 128k Eprom kaart, Eprom programmer, software in Eprom. In kast.

MACH 3
PRINTER BUFFER
Waarom op uw printer wachten ?...
Met de MACH 3 kunt u uw computer gewoon gebruiken, terwijl de printer zijn werk doet.
prijzen: par. in — par. uit 16 k 378,– 32 k 431,– 48 k 485,–
serie in — par. uit 419,– 479,– 539,–

VIC 20 / CBM 64 EPROMKAART
f 54,–
Breidt uw VIC of CBM uit met twee 4k Eprom sockets.
Adressen zijn instelbaar.

EPROM-WISSER
wist 4 EPROMS gelijktijdig
Zeer voordelig
Slechts f 109,50

Voor alle onze produkten:
Dealer aanvragen welkom.

zero S.C.
• Alle prijzen exclusief BTW.
• Verzending onder rembours of per vooruitbetaling.
• Van al onze produkten hebben wij uitgebreide folders, die wij U graag kosteloos toezenden.
BERGWEG N. 38-2 + 2661 CR BERGSCHENHOEK + TEL.: 01892-5333

SIMPLE BASIC VERSION OF TUTSIM
PROGRAM LISTING

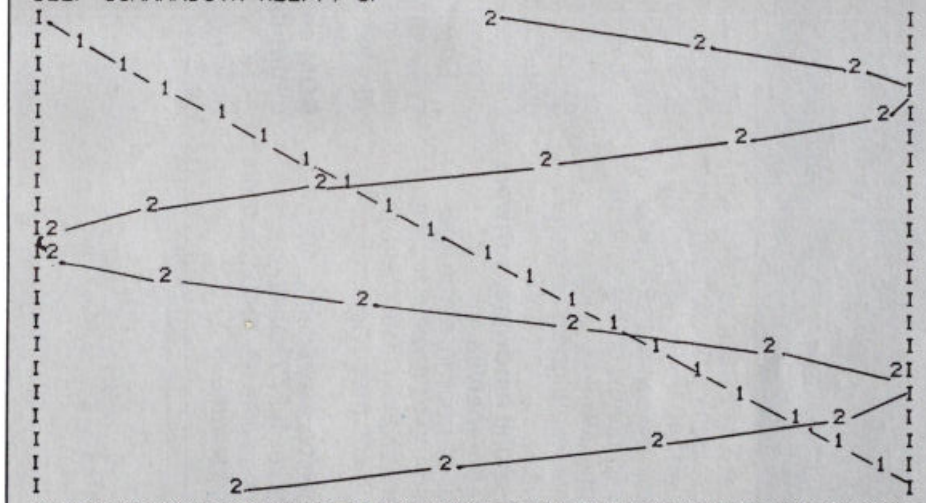
```
1 PRINT:PRINT:PRINT:GOSUB95
2 PRINT"     T":PRINT"     U":
3 PRINT"   THTSIM SIMULATIEPROGRAMMA"
4 PRINT"     S":PRINT"     I":PRINT"     M"
5 GOSUB95:PRINT
6 DIMTY(25):DIMI1(25)
7 DIMI2(25):DIMI3(25)
9 DIMPA(25):DIMBO(25)
10 DIMPL(4):DIMSO(26)
12 PRINT"MODELINVOER"
13 PRINT"T=TOETSENBORD"
14 PRINT"C=CASSETTE":PRINT"N=GEEN INPUT"
15 INPUT"INVOER VAN";A$
16 IFA$="T"THENGOTO20
17 IFA$="C"GOTO600
18 IFA$="N"GOTO25
20 GOSUB95:GOSUB100:REMMODELINPUT
21 GOSUB95:GOSUB150:REMPARAMETERS
22 GOSUB95:GOSUB170:REMOUTPUTBLOKKEN
23 GOSUB95:GOSUB190:REMTIMING
25 GOSUB95:INPUT"GEEF COMMANDO(H=HELP)";A$
26 IFA$="L"THENGOSUB200:GOTO25
27 IF A$="CS"THENGOSUB100:GOTO25
28 IFA$="CP"THENGOSUB150:GOTO25
29 IFA$="CB"THENGOSUB170:GOTO25
30 IF A$="CT"THENGOSUB190:GOTO25
31 IFLEFT$(A$,2)="SN"THENGOSUB300:GOTO25
32 IFLEFT$(A$,2)="SP"THENGOSUB301:GOTO25
33 IFA$="RS"GOTO12
34 IFA$="SM"THENGOSUB50:GOTO25
35 IFA$="H"THENGOSUB700:GOTO25
40 PRINT"ONJUIST COMMANDO, OPNIEUW!":GOTO25
50 PRINT"ZET CASSETTERECORDER AAN"
51 INPUT"DRUK DAARNA (SPATIE,RETURN)";A$
52 FORI=1TO5000:NEXTI
53 NULL7
54 FORI=1TO25
55 PRINTTY(I):PRINTI1(I):PRINTI2(I):PRINTI3(I)
56 PRINTPA(I):PRINTSO(I)
57 NEXTI:PRINTDT:PRINTET
58 FORI=1TO4
59 PRINTPL(I):PRINTMI(I):PRINTMA(I)
60 NEXTI:PRINT"ZET RECORDER UIT"
61 INPUT"DRUK (SPATIE,RETURN)";A$
62 NULL0:RETURN
70 IE=0:FORI=1TO25
71 J=I1(I):GOSUB75:GOTO72
72 J=I2(I):GOSUB75:GOTO73
73 J=I3(I):GOSUB75
74 NEXTI:RETURN
75 IFJ=0THENRETURN
76 IFTY(J)>0THENRETURN
77 PRINT"ONGEDEF. INPUTS IN BLOK ";I:IE=1:RETURN
80 TY(I)=0:I1(I)=0
81 I2(I)=0:I3(I)=0
82 PA(I)=0:RETURN
90 PRINT"ONJUIST BLOKNUMMER, OPNIEUW":RETURN
91 PRINT"BLOK NIET AANWEZIG!":RETURN
92 PRINT"BLOK ZONDER PARAMETER!":RETURN
93 PRINT"MINIMUM>MAXIMUM, OPNIEUW!":RETURN
95 FORJJ=1TO63:PRINT"*";:NEXTJJ:PRINT:RETURN
100 REMMODELINPUT
101 PRINT"STRUCTUUR"
102 INPUT"BLOKNUMMER";I:IFI>25THENGOSUB90:GOTO102
103 IFI<1GOTO140
104 GOSUB80:INPUT"TYPECODE";A$
105 IFA$="INT"THENJ=1:GOTO125
106 IFA$="GAI"THENJ=2:GOTO125
107 IFA$="ATT"THENJ=3:GOTO125
108 IFA$="SIN"THENJ=4:GOTO125
109 IFA$="MUL"THENJ=6:GOTO125
110 IFA$="SUM"THENJ=5:GOTO125
111 IFA$="TIM"THENJ=7:GOTO125
112 IFA$="RND"THENJ=8:GOTO125
113 IFA$="CON"THENJ=9:GOTO125
114 IFA$="STP"THENJ=10:GOTO125
115 IFA$="D"GOTO102
116 PRINT"ONJUISTE TYPECODE, OPNIEUW":GOTO102
125 TY(I)=J:IFJ>6GOTO102
126 INPUT"INPUT 1";I1(I):IFI1(I)>25THENGOSUB90:GOTO126
127 IFI1(I)<-25THENGOSUB90:GOTO126
128 INPUT"INPUT 2";I2(I):IFI2(I)>25THENGOSUB90:GOTO128
129 IFI2(I)<-25THENGOSUB90:GOTO128
130 INPUT"INPUT 3";I3(I):IFI3(I)>25THENGOSUB90:GOTO130
131 IFI3(I)<-25THENGOSUB90:GOTO130
132 GOTO102
140 GOSUB70:IFIE<>0GOTO102
141 GOSUB250:IFIE<>0GOTO102
142 RETURN
150 PRINT"PARAMETERS"
151 INPUT"BLOKNUMMER";I
152 IFI>25THENGOSUB90:GOTO151
153 IFI<1GOTO169
154 IFTY(I)=0THENGOSUB91:GOTO151
155 IFTY(I)<4GOTO157
156 IFTY(I)<9THENGOSUB92:GOTO151
157 INPUT"PARAMETER";PA(I)
158 GOTO151
169 RETURN
170 PRINT"RESULTATENUITVOER"
171 FORJ=1TO4
172 PRINT"OUTPUT";J;
173 INPUT"BLOKNUMMER";I
174 IF I>25THEN GOSUB90:GOTO173
175 IF I<=0THEN180
176 IFTY(I)<1THENGOSUB91:GOTO173
177 INPUT"MINIMUM";MI(J):INPUT"MAXIMUM";MA(J)
178 IFMA(J)<=MI(J)THENGOSUB93:GOTO177
179 PL(J)=I
180 NEXTJ:RETURN
190 PRINT"TIMING"
191 INPUT"STAPGROOTTE";DT
192 INPUT"EINDTIJD";ET:RETURN
200 PRINT:PRINT:PRINT"MODELLISTING"
201 PRINT"TIMING:";:PRINT DT,ET
202 PRINT"OUTPUTS":FORJJ=1TO4
203 IFPL(JJ)=0GOTO206
204 PRINTPL(JJ),MI(JJ),MA(JJ)
206 NEXTJJ
207 PRINT:PRINT"MODEL"
208 FORJJ=1TO25
209 I=TY(JJ)
210 IFI=0GOTO234
211 PRINTJJ;
212 IFPOS(K)<4THENPRINT" ";
213 ONIGOTO215,216,217,218,219,220,221,222,223,224
215 PRINT"INT ";:GOTO225
216 PRINT"GAI ";:GOTO225
217 PRINT"ATT ";:GOTO225
218 PRINT"SIN ";:GOTO225
219 PRINT"SUM ";:GOTO225
220 PRINT"MUL ";:GOTO225
221 PRINT"TIM ";:GOTO225
222 PRINT"RND ";:GOTO225
223 PRINT"CON ";:GOTO225
224 PRINT"STP ";:GOTO225
225 IFI1(JJ)>0THENPRINTI1(JJ);
226 IFPOS(K)<12THENPRINT" ";:GOTO226
227 IF I2(JJ)>0THENPRINTI2(JJ);
228 IFPOS(K)<16THENPRINT" ";:GOTO228
229 IFI3(JJ)>0THENPRINTI3(JJ);
230 IFTY(JJ)<4GOTO232
231 IFTY(JJ)<9THENPRINT:GOTO234
232 IFPOS(K)<30THENPRINT" ";:GOTO232
233 PRINTPA(JJ):GOTO234
234 NEXTJJ
240 RETURN
250 REMSORTEER
251 J=1
252 FORI=1TO25:IFTY(I)<>1GOTO255
253 SO(J)=I
254 BO(I)=100:J=J+1
255 NEXTI
256 FORI=1TO25
257 IFTY(I)<2GOTO270
258 IFBO(I)=100GOTO270
259 JJ=I1(I):IFJJ=0GOTO261
260 IFBO(JJ)<>100GOTO270
261 JJ=I2(I):IFJJ=0GOTO263
262 IFBO(JJ)<>100GOTO270
263 JJ=I3(I):IFJJ=0THEN265
264 IFBO(JJ)<>100GOTO270
265 BO(I)=100
266 SO(J)=I:J=J+1:
267 GOTO256
270 NEXTI:IFJ<26THENSO(J)=99
271 FORI=1TO25
272 IFTY(I)=0GOTO277
273 IFBO(I)=100GOTO277
274 PRINT"ONBEREKENBAAR BLOK ";I
275 IE=1
277 NEXTI:RETURN
300 IO=0:GOSUB305:RETURN
301 IO=1:GOSUB305:RETURN
305 ST=0:NS=0
306 A$=MID$(A$,3):CT=VAL(A$)
307 GOSUB320
308 IFST<NSGOTO314
309 NS=NS+(CT*DT)
310 IFIO=0THENGOSUB400:GOTO314
311 GOSUB420:
314 ST=ST+DT:IFST<=ETGOTO307
315 RETURN
320 JJ=1
321 J=SO(JJ):I=TY(J)
322 IFI=1THENGOSUB350:GOTO340
323 IFI=2THENGOSUB360:GOTO340
324 IFI=3THENGOSUB370:GOTO340
325 IFI=4THENGOSUB380:GOTO340
326 IFI=5THENGOSUB390:GOTO340
327 IFI=6THENGOSUB440:GOTO340
328 IFI=7THENBO(J)=ST:GOTO340
329 IFI=8THENGOSUB450:GOTO340
330 IFI=9THENBO(J)=PA(J):GOTO340
331 IFI=10THENGOSUB460:GOTO340
340 JJ=JJ+1:IFJ=26THENRETURN
341 IFSO(JJ)=99THENRETURN
342 GOTO321
350 IFST<>0GOTO354
351 A=PA(J)
352 BO(J)=A:RETURN
354 GOSUB470
355 A=DT*D
356 BO(J)=BO(J)+A
357 RETURN
360 GOSUB470
361 A=PA(J)*D
362 BO(J)=A:RETURN
370 GOSUB470
```

```
371 A=D/PA(J)
372 BO(J)=A:RETURN
380 GOSUB470
381 A=SIN(D)
382 BO(J)=A:RETURN
390 D=1.0
391 I=I1(J):IFI=0GOTO393
392 D=BO(I)*D
393 I=I2(J):IFI=0GOTO395
394 D=BO(I)*D
395 I=I3(J):IFI=0GOTO397
396 D=BO(I)*D
397 BO(J)=D:RETURN
400 PRINTST;
401 A=0:B=0:C=0:D=0
402 J=PL(1):IFJ=0GOTO404
403 A=BO(J)
404 J=PL(2):IFJ=0GOTO406
405 B=BO(J)
406 J=PL(3):IFJ=0GOTO408
407 C=BO(J)
408 J=PL(4):IFJ=0GOTO410
409 D=BO(J)
410 IFPOS(X)<15THENPRINT" ";:GOTO410
411 PRINTA,B,C,D
412 RETURN
420 PRINT"I";:GOSUB500
421 FORI=1TO61
422 IFA=ITHENPRINT"1";:GOTO427
423 IFB=ITHENPRINT"2";:GOTO427
424 IFC=ITHENPRINT"3";:GOTO427
425 IFD=ITHENPRINT"4";:GOTO427
426 PRINT" ";
427 NEXTI:PRINT"I":RETURN
440 GOSUB470
441 BO(J)=D:RETURN
450 BO(J)=RND(J):RETURN
460 A=PA(J)
461 IFA>STTHENBO(J)=0:RETURN
462 BO(J)=1:RETURN
470 D=0
471 I=I1(J):IFI=0GOTO473
472 D=D+BO(I)
473 I=I2(J):IFI=0GOTO475
474 D=D+BO(I)
475 I=I3(J):IFI=0GOTO477
476 D=D+BO(I)
477 RETURN
500 J=1:GOSUB510:A=IE
501 J=2:GOSUB510:B=IE
502 J=3:GOSUB510:C=IE
503 J=4:GOSUB510:D=IE
504 RETURN
510 I=PL(J):IFI=0GOTO516
511 IE=BO(I)-MI(J)
512 IE=IE/(MA(J)-MI(J))
513 IE=IE*63
514 IE=INT(IE+0.5):RETURN
516 IE=0:RETURN
600 PRINT"ZET RECORDER AAN"
601 INPUT"DRUK (SPATIE,RETURN) BY AANLOOPTOON";A$
602 LOAD:FORI=1TO25
603 INPUTTY(I):INPUTI1(I):INPUTI2(I)
604 INPUTI3(I):INPUTPA(I):INPUTSO(I)
605 NEXTI:INPUTDT:INPUTET
606 FORI=1TO4
607 INPUTPL(I):INPUTMI(I):INPUTMA(I)
608 NEXTI
609 PRINT"ZET RECORDER UIT"
610 INPUT"DRUK(SPATIE,RETURN)";A$
611 GOTO25
700 GOSUB95:PRINT"BESCHIKBARE COMMANDO'S"
701 PRINT"L   LIST MODEL"
702 PRINT"CS  WIJZIG DE STRUCTUUR"
703 PRINT"CP  WIJZIG DE PARAMETERS"
704 PRINT"CB  WIJZIG DE OUTPUTS"
705 PRINT"CT  WIJZIG DE TIMING"
706 PRINT"SN  START SIMULATIE MET NUMERIEKE OUTPUT"
707 PRINT"SP  START SIMULATIE MET PLOT OUTPUT"
708 PRINT"SM  PLAATS MODEL OP CASSETTE"
709 PRINT"RS  RESTART"
710 PRINT:PRINT"SN EN SP MOGEN VOORZIEN WORDEN VAN EEN GETAL
711 PRINT"DAT AANGEEFT OM DE HOEVEEL BEREKENINGEN OUTPUT"
712 PRINT"VERZORGD MOET WORDEN, ZOALS SN10"
720 RETURN
```

voorbeeld van een invoersessie

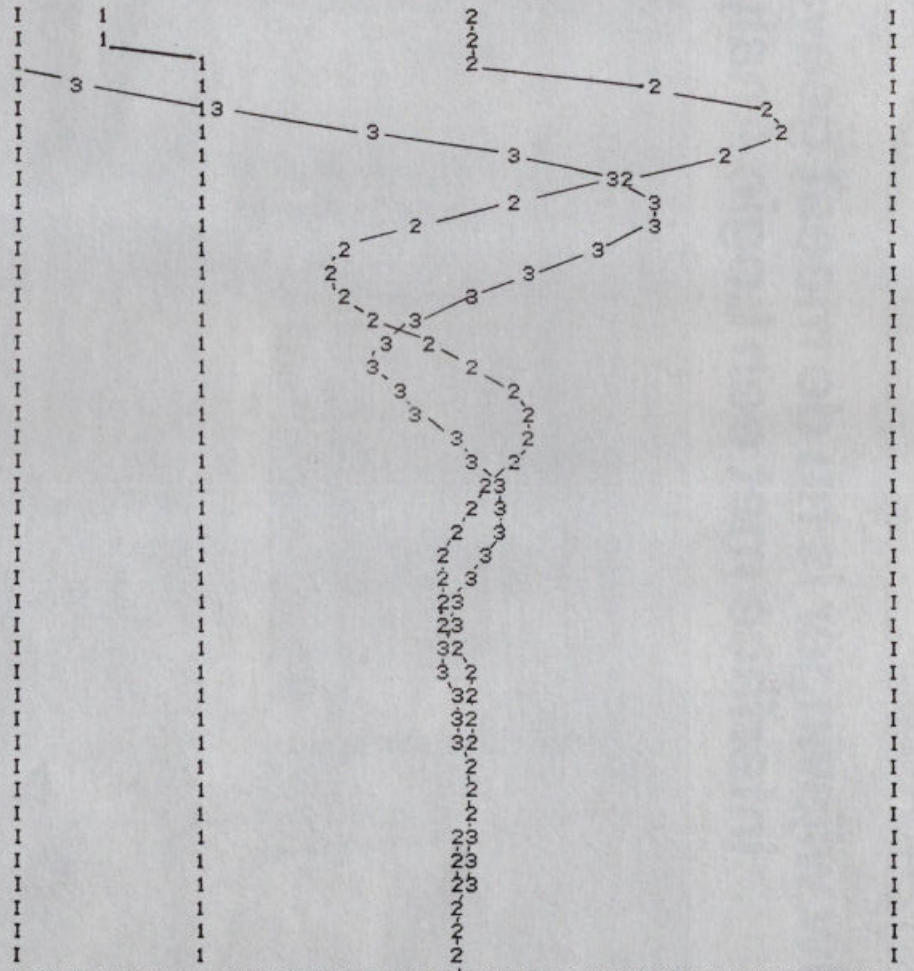
```
**********************************************************************
     T
     U
   THTSIM SIMULATIEPROGRAMMA
     S
     I
     M
**********************************************************************

MODELINVOER
T=TOETSENBORD
C=CASSETTE
N=GEEN INPUT
INVOER VAN? T
**********************************************************************
STRUCTUUR
BLOKNUMMER? 1
TYPECODE? TIM
BLOKNUMMER? 2
TYPECODE? SIN
INPUT 1? 1
INPUT 2?
INPUT 3?
BLOKNUMMER?
**********************************************************************
PARAMETERS
BLOKNUMMER?
**********************************************************************
RESULTATENUITVOER
OUTPUT 1 BLOKNUMMER? 1
MINIMUM? 0
MAXIMUM? 10
OUTPUT 2 BLOKNUMMER? 2
MINIMUM? -1
MAXIMUM? 1
OUTPUT 3 BLOKNUMMER?
OUTPUT 4 BLOKNUMMER?
**********************************************************************
TIMING
STAPGROOTTE? .5
EINDTIJD? 10
**********************************************************************
GEEF COMMANDO(H=HELP)? H
```

```
**************************************************************
BESCHIKBARE COMMANDO'S
L   LIST MODEL
CS  WIJZIG DE STRUCTUUR
CP  WIJZIG DE PARAMETERS
CB  WIJZIG DE OUTPUTS
CT  WIJZIG DE TIMING
SN  START SIMULATIE MET NUMERIEKE OUTPUT
SP  START SIMULATIE MET PLOT OUTPUT
SM  PLAATS MODEL OP CASSETTE
RS  RESTART

SN EN SP MOGEN VOORZIEN WORDEN VAN EEN GETAL
DAT AANGEEFT OM DE HOEVEEL BEREKENINGEN OUTPUT
VERZORGD MOET WORDEN, ZOALS SN10
**************************************************************
GEEF COMMANDO(H=HELP)? L


MODELLISTING
TIMING: .5      10
OUTPUTS
 1              0               10
 2             -1               1

MODEL
 1  TIM
 2  SIN  1
**************************************************************
GEEF COMMANDO(H=HELP)? SP
```



```
**************************************************************
```

Simulatie resultaten van het tweede orde massa-veer systeem dat gebruikt is voor de rekentijdmetingen aan de verschillende THTSIM versies. Deze resultaten zijn gerealiseerd met de mini-BASIC versie, waarbij om de tien berekeningen het resultaat geplot is.

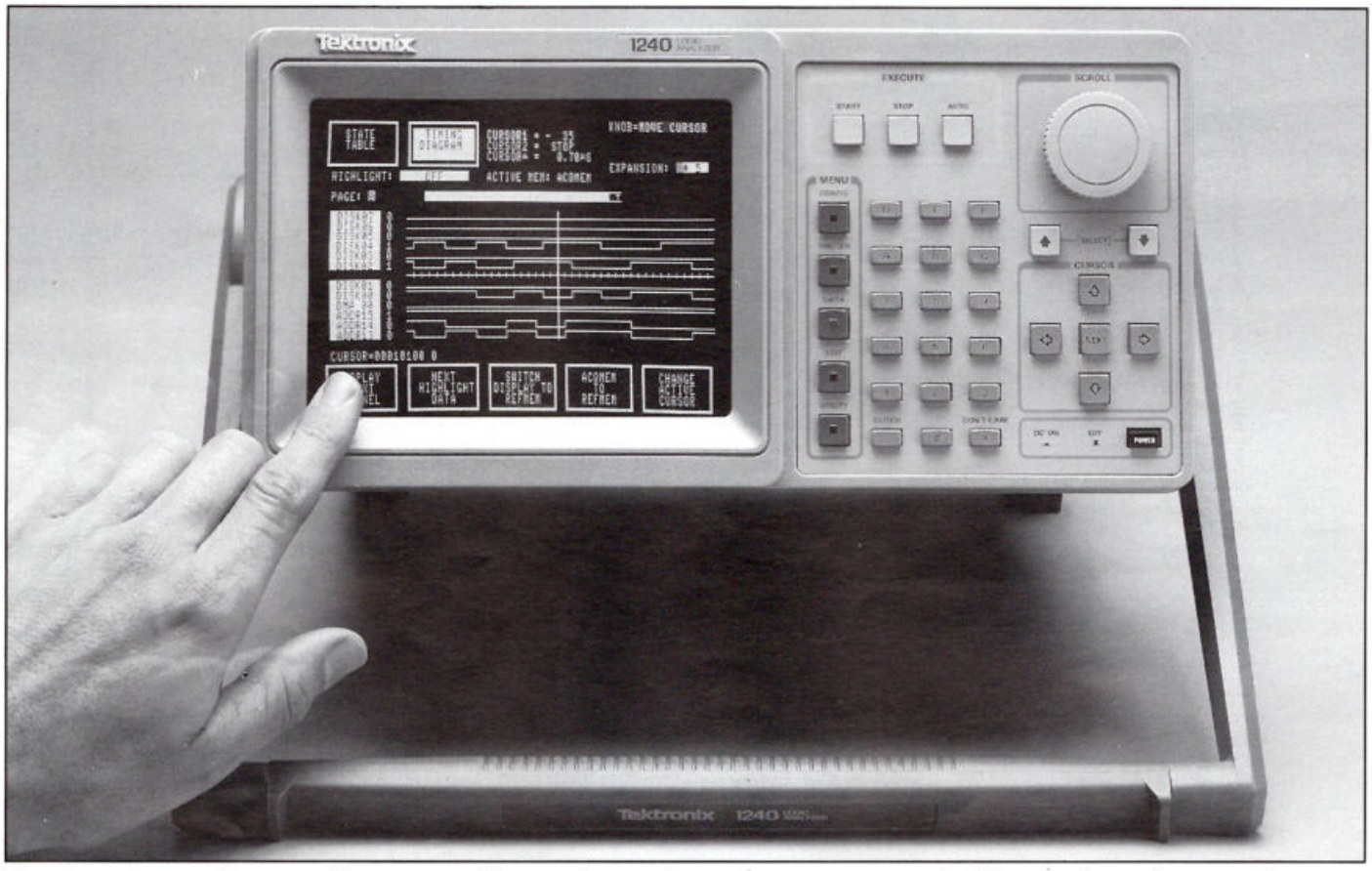


```
**************************************************************
GEEF COMMANDO(H=HELP)?
```

TEK 1240 LOGIC ANALYZER

FLEXIBLE SOLUTIONS FOR A FUTURE OF CHANGE

Uw wijsvinger is nu de meest geavanceerde interface met een Logic Analyzer.



Een simpele aanraking van één van de menuvelden op het scherm van de nieuwe 1240 Logic Analyzer zal onmiddellijk uw commando uitvoeren. Uw blik blijft daarbij op het scherm gericht, dus u werkt sneller, met grotere nauwkeurigheid en grotere produktiviteit.

Voor all-round hardware, software en systeemanalyse.

Achter de geavanceerde interface van de 1240 bevindt zich een bijzonder veelzijdig instrument, dat voorziet in een breed applicatiegebied.

Het geeft u snelheden tot 100Mhz, databreedtes tot 72 kanalen, geheugendieptes tot 2048 woorden, plus glitch storage.

Alles configureerbaar voor een optimale aanpassing aan uw applicatie en uitbreidbaar naarmate uw behoeften groeien.

U krijgt ook triggervermogen: tot 14 niveau's, elk met datafilters, counter/timers en conditional branching die u helpen de meest complexe software problemen te ontwarren.

En voor integratie van aparte systeem modules geeft de 1240 u een primeur: een dubbele tijdbasis voor tijdcorrelatie van twee onafhankelijk geklokte processen.

ROM en COMM packs voor uitbreiding.

De 1240 kan gebruik maken van ROM packs voor hoog-niveau funkties, zoals analyse van de software werking en voor, eventueel door de gebruiker zelf te definiëren, mnemonic disassembly.

RS-232/GPIB COMM packs maken interfacing mogelijk naar externe computers voor funkties als massa opslag en besturing op afstand.

Tast het af:

We zullen u graag uitvoerig dokumenteren.

Tektronix Holland N.V.
Design Automation Division
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp
tel. 02968-1456

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

Op 20 oktober jl. is de eerste Nederlandse software-uitgeverij officieel van start gegaan. Het in Deventer gevestigde bedrijf, Softkey, is een divisie van uitgeversconcern Kluwer NV en zal zich geheel gaan toeleggen op het uitgeven van applicatie- en systeemsoftware voor microcomputers.

Softkey: eerste Nederlandse software-uitgeverij

Softkey wil geen softwarehuis zijn waar programmatuur wordt ontwikkeld. Evenmin zal men zich gaan bezighouden met het verkopen van hardware. Volgens de definitie van uitgeven ,,vergaart, bewerkt en distribueert'' Softkey informatie. Het belangrijkste verschil met bijvoorbeeld een uitgeverij van boeken is, dat die informatie nu eens niet uitsluitend op papier is vastgelegd, maar deels ook op magneetschijf (diskette).

Bekende namen

De informatiebronnen waarvan Softkey gebruik maakt, liggen op dit moment hoofdzakelijk in het buitenland. Reeds bij de start is Softkey namelijk licentiehouder van de produkten van 7 Amerikaanse software-uitgevers, waaronder bekende namen zoals Digital Research, MicroPro, Chang Laboratories en Supersoft. Samen goed voor een leveringsprogramma van, nu al, meer dan 70 programma's, bestaande uit applicatie- en systeemsoftware voor professionele en semi-professionele toepassingen Softkey zal zich niet bezighouden met spelprogramma's.

Voor eind 1984 streeft men naar een catalogus met minstens 200 produkten, waarvan zeker 50 Nederlandstalig. De uitbreiding van de catalogus zoekt men voor een deel in het uitgeven van de produkten van Nederlandse programmeurs. ,,Zoals iemand bij een boekenuitgeverij kan binnenlopen met een manuscript onder de arm, zo kan een programmeur bij ons binnenkomen met een diskette. Wanneer we besluiten het produkt te gaan bewerken en uitgeven, sluiten we met de betreffende programmeur een auteurscontract af waarin – naast zaken als het auteursrecht – zijn betaling is geregeld, gebaseerd op een bepaald percentage van de omzet. Precies als bij een uitgeverij van boeken'', aldus Hans van Prooijen, uitgever bij Softkey.

Nederlandstalig

Het accent van de dagelijkse werkzaamheden bij Softkey zal voorlopig liggen op het vertalen van de handleidingen en beeldschermteksten van vele applicatieprogramma's. Men hoopt nog voor het einde van dit jaar 10 Nederlandstalige produkten beschikbaar te hebben, waaronder tekstverwerkers, calculatieprogramma's (,,spreadsheets''), databases, e.d.

Uitzonderingen daargelaten, zullen de systeemprogramma's vooralsnog niet worden vertaald. Van Prooijen: ,,De kopers van systeemprogrammatuur zijn hoofdzakelijk computertechnici en programmeurs die doorgaans geen enkele moeite hebben met de Engelse taal. Het accent bij de vertaalwerkzaamheden ligt daarom voorlopig bij de applicatieprogramma's waar we veelal met 'computerleken' te maken hebben.''

Ondersteuning

Hoog in het vaandel staat bij Softkey het ondersteunen van de eindgebruiker nadat hij of zij een programma heeft gekocht. Men werkt met een soort abonnementensysteem, waarbij iedere koper een abonneenummer krijgt dat bovendien is aangebracht op het diskettelabel, als code in het programma zelf, op de handleidingen en op de eindgebruikersovereenkomst, die elke koper ondertekent.

Op basis van het abonneenummer heeft iedere koper gedurende 12 maanden na aankoop van zijn laatste programma recht op:

- gratis toegang tot Softkey's Software Hot-Line, bemand door software specialisten die behulpzaam kunnen zijn bij het oplossen van problemen m.b.t. de installatie van een programma, het gebruik, eventuele fouten, enz.
- gratis toezending van Keynotes, een nieuwsbrief die 6 x per jaar zal verschijnen.
- toezending van updates tegen minimale kosten.

Na verloop van die 12 maanden kan het abonnement worden verlengd tegen betaling.
Deze combinatie van ondersteuning en abonneenummer lijkt bovendien een sterk wapen te kunnen betekenen in de strijd tegen de software-piraterij, die Softkey hard wil aanpakken. Zo meldt men ook dat iedereen die – te goeder trouw – een illegaal Softkey-programma heeft gekocht en daarvan voldoende bewijsmateriaal kan overleggen, bijvoorbeeld een factuur, gratis een officiële versie van het programma krijgt, en bovendien tot een bedrag van maximaal *f* 1500 een keus mag doen uit de catalogus.

Leveringsprogramma

Het leveringsprogramma van Softkey kan globaal worden verdeeld in applicatie- of toepassingsprogramma's en systeemprogramma's.

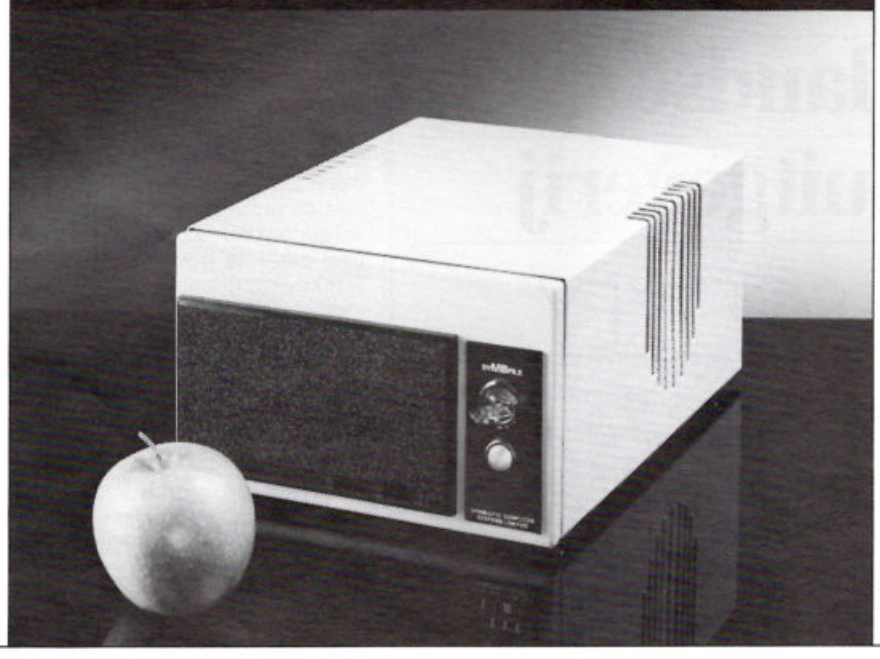
Tot de applicatieprogramma's behoren o.m. bekende, en in de Verenigde Staten bijzonder succesvolle produkten als Wordstar, Mailmerge, Spellstar, Infostar, Microplan, ScratchPad en Personal Database. Of, in het algemeen, tekstverwerkers, calculatieprogramma's, planning-programma's, managementsystemen, communicatieprogramma's, financiële programma's, enzovoort.
Het pakket systeemsoftware is indrukwekkend, vooral wat betreft de beschikbare computertalen (18 in totaal!) en hulpprogramma's ofwel ,,utilities''.

Het overgrote deel van de produkten is leverbaar voor de operating systemen CP/M (versie 1.4, versie 2.2. versie 3.0, CP/Net en MP/M II), CP/M-86 (inclusief Concurrent CP/M en MP/M-86), MS-DOS en PC-DOS voor de IBM Personal Computer. Uiteraard maken diverse operating systemen ook deel uit van het leveringsprogramma.
Een catalogus met beschrijving van alle produkten kan worden aangevraagd bij:
Softkey, Postbus 705, 7400 SA Deventer, tel.: (05700) - 113 13, tlx.: 49540. ■

Apple-gebruikers. Let op!

Symbfile hard disks. Nu ook in de Benelux!

SYMBFILE 5¼" Winchesters voor APPLE II, APPLE II+, APPLE IIe, APPLE III.



De Symbfile Hard Disk is een compleet massa-opslag systeem dat kan worden toegevoegd aan de Apple II, Apple II+, Apple IIe en Apple III microcomputers. De opslagcapaciteit wordt er sterk door uitgebreid en informatie is beschikbaar in een fractie van de tijd die daarvoor nodig is bij gebruik van floppy disks.

Het Symbfile Hard Disk subsysteem kan worden gekoppeld aan de meeste hardware die op het ogenblik voor de Apple computers verkrijgbaar is. Inclusief de 16 K Taalkaart en alle 80 kolom kaarten.

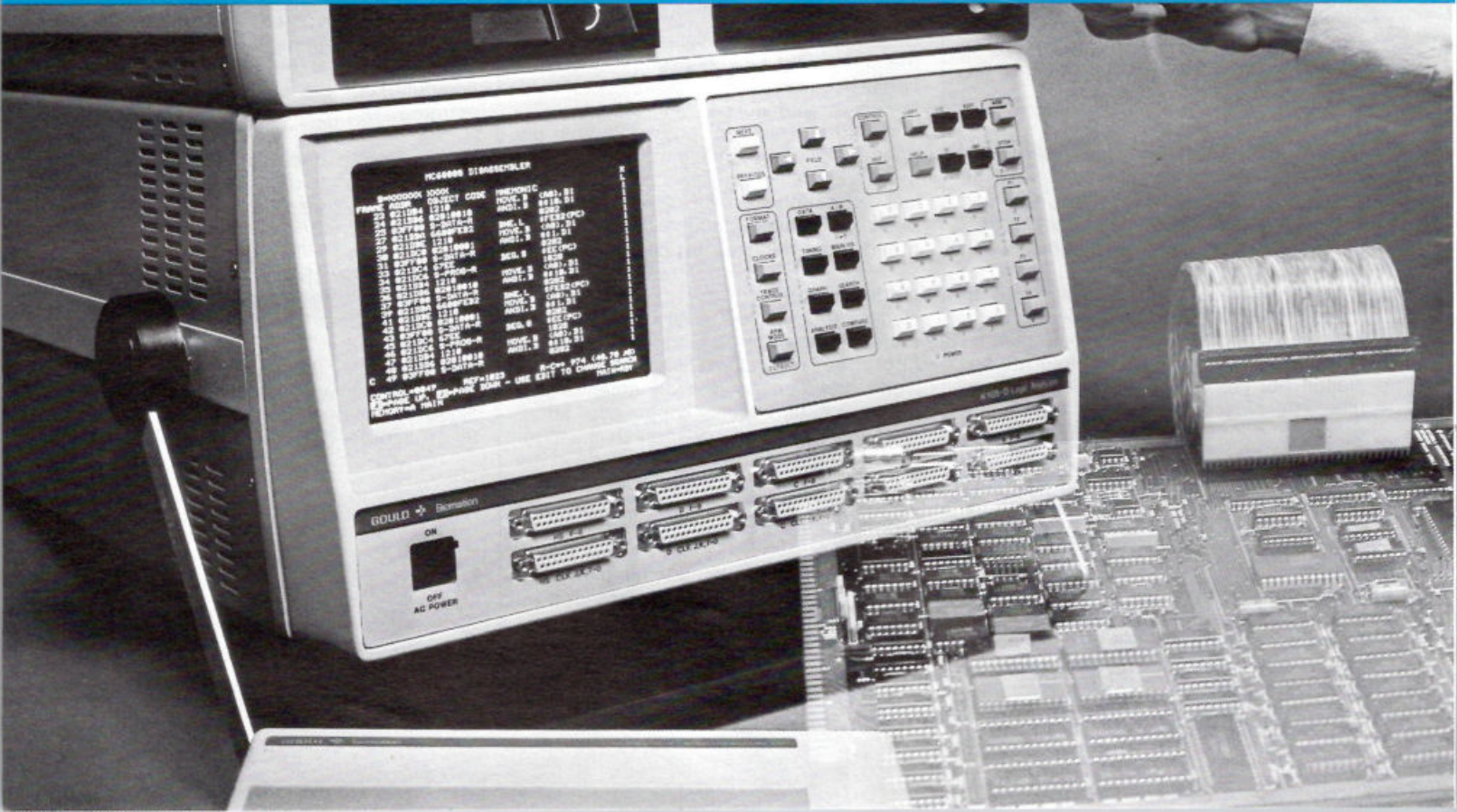
Symbfile 5¼" Winchester hard disks zijn nu in Nederland verkrijgbaar bij Symbiotic Computer Systems (Benelux),

Voor verdere informatie en een demonstratie kunt u schrijven of bellen naar: W. Schouten, Symbiotic Computer Systems (Benelux), Keizersgracht 26, 5611 AD Eindhoven. Tel. 040-456055.

SYMBIOTIC
COMPUTER SYSTEMS (BENELUX)
KEIZERSGRACHT 26 5611 AD EINDHOVEN NEDERLAND
☎ 040-456055

GOULD
Electronics

LOGIC ANALYZERS



Rutishauser

Een wereld vol kwaliteits sheetfeeders.

Formstractors, single- en double bin sheetfeeders voor daisywheel printers,

AES	IBM	Ricoh
Brother	Facit	Qume
Centronics	Fujitsu	Tec
Daisy Systems	Gétex	Wang
Dataproducts	Mannesmann	Xerox
Diablo	NEC	

prijslijst op aanvraag verkrijgbaar.

Kompleet in Computersupplies & Accessoires.

geveke electronics

W.83-07

Geveke Elektronica bv
Kabelweg 55, Postbus 440, 1000 AK AMSTERDAM,
Tel. (020) 582 28 56, Telex 18836.

ELEKTRONICA

het vaktijdschrift voor de elektronicus

Kluwer Technische Tijdschriften bv
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700-91911

K105-D

NIEUW

* NIEUW van GOULD-BIOMATION de K105-D

Het K105-D main frame heeft ruimte voor drie modules, waarmee de juiste samenstelling voor data- en timing-analyse kan worden gemaakt. 32 of meer kanalen voor complexe software-analyse, aangevuld met 8 of 16 kanalen voor optimale hardware-analyse.
De K105-D biedt het volgende:
- 32 of 64, 20 MHz timing- en datakanalen met interne en externe klok (max. 8).
- 8 of 16, 100 MHz timing- en datakanalen met interne en externe klok (max. 2).
- beide secties werken onafhankelijk (2 analyzers in één) ofwel volledig gekoppeld.
- 8 niveaus Trace Control™, dit komt overeen met 14 niveaus sequentiële triggering.
- grafisch overzicht en histogrammen voor doeltreffende software-analyse.
- RS-232-C en IEEE-488 interfaces standaard.
- floppy disk unit (optie).

TRACE CONTROL™

Trace Control is het geavanceerde triggermechanisme uit de K101-D/K102-D. In de K105-D is dit systeem verder verfijnd. Trace Control wordt met een van Pascal afgeleide besturingstaal gerealiseerd. De gebruiker kan labels per instelling definiëren.

K105-D bediening

De gebruiker heeft keuze uit beeldschermmenu's en „soft keys" of uit een snelle directe toegang. Voor referentie heeft de analyzer in de software 28 pagina's gebruikeraanwijzingen.

K105-D tolerantie- en storingsanalyse

Voor analyse kan de analyzer vergelijkingen met een referentie-geheugen uitvoeren. Uniek is dat de gebruiker tolerantie-gebieden kan aangeven. Voor storingsanalyse kan de analyzer opnamen maken met verschillende „thresholds" en vergelijken met een opname met nominale waarden.

INTRODUCTIE-AANBIEDING!!!

Ter introductie biedt GOULD dit geavanceerde Logic Analyzersysteem aan met 10% korting voor alle configuraties.

GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België.
Laat u zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie. Bel of schrijf naar:

GOULD INSTRUMENTS
SYSTEMS NETHERLANDS
Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEF
Telefoon: 035-63418 (België: 02-648 89 60)
Telex: 43514 (cohe nl)

Antwoordnummer 1502
1200 WL *KORTENHOEF*

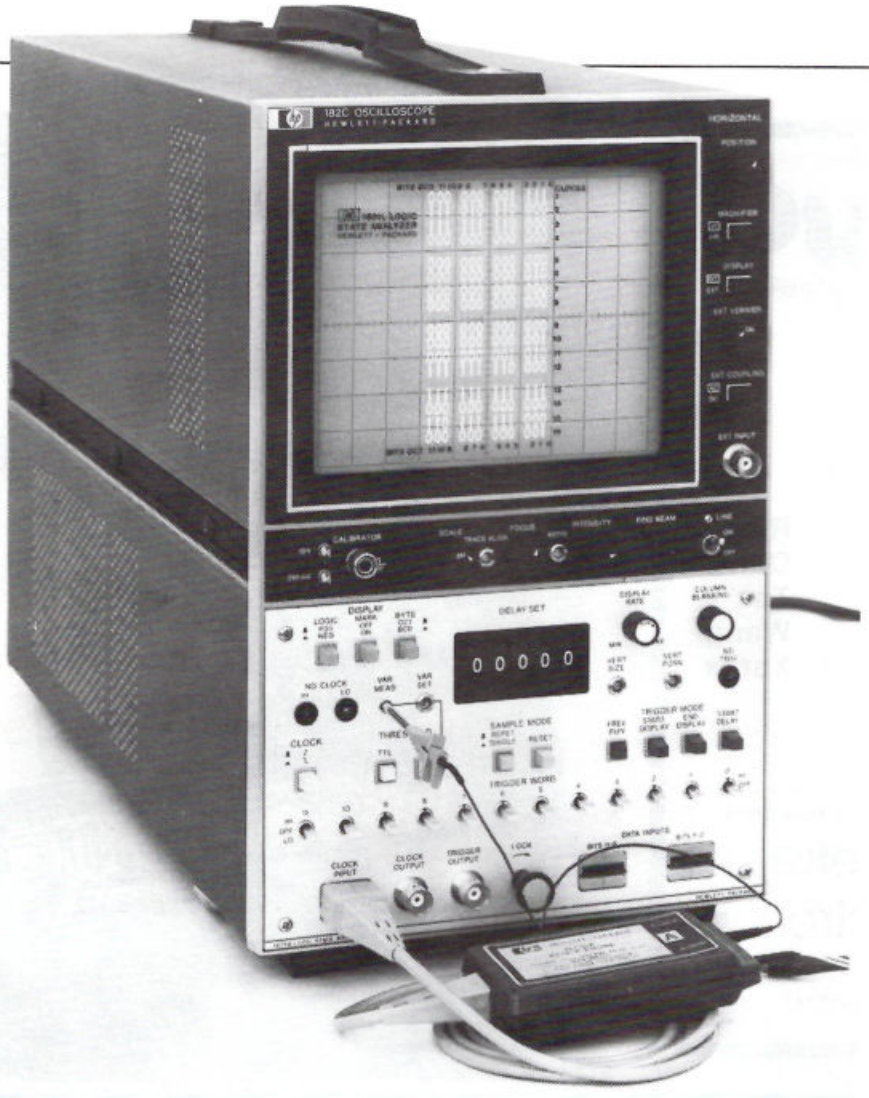
geen postzegel nodig

☐ Gaarne documentatie K 105-D
☐ Gaarne bezoek specialist

Informatie andere produkten:
☐ Recorders
☐ Oscilloscopen
☐ µP-ontwikkelsystemen
☐ Power supplies

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

DB 2-11



10 Jaar logic-analysers van HP

De Amerikaanse firma Hewlett-Packard introduceerde in 1973 een logic-analyzer. De stand van zaken op dit gebied toont goed aan hoe snel de techniek is gegaan. De moderne analyzers bieden mogelijkheden waar vroegere ontwerpers nog niet eens aan konden denken, eenvoudig omdat de toepassing ontbrak. In dit artikel wordt de historie van de analyzer geschetst aan de hand van de ontwikkelingen binnen HP. Deze firma heeft zich altijd intensief met dit soort meetapparatuur beziggehouden.

Toen de aloude elktronenbuis langzaam terrein begon te verliezen aan de transistor en later aan de geïntegreerde schakeling, ontstond de behoefte aan testapparatuur op dit gebied. De oscilloscoop, die tot in den treure was „uitontwikkeld", voldeed niet meer. Aan de andere kant van de oceaan zat men echter niet stil.
In 1970 verscheen de eerste, zij het primitieve, analyzer: DIANA, voortgekomen uit de laboratoria van het Amerikaanse bedrijf Digital Analyzer. Ook Hewlett-Packard besloot zich op dit geheel nieuwe en interessante vakgebied te gaan werpen. In Colorado Springs werd een speciale afdeling opgericht, waarin 1971 een voorloper van de huidige analyzer het levenslicht aanschouwde. Dit apparaat, de Digital Waveform Display Conditioner, was een vijf-kanaals analoog apparaat met een 8-bits seriële triggermogelijkheid. De DWDC was een doorbraak en stelde het bestaan van de ontwikkelafdeling veilig, mede door de belangstelling van grote broer IBM.

Ruim 10 jaar geleden, om precies te zijn in juli 1973, was dan eindelijk de eerste „echte" analyzer gereed. de „1601A parallel mode Logic state Analyzer" was het werk van zo'n 53 mensen bij HP.
De technische specificaties waren voor die tijd indrukwekkend: een 12-bit parallelle analyzer, 10 MHz, diverse trigger-mogelijkheden en een eenvoudige aanpassing aan de HP-oscilloscopen. Alhoewel de 1601A voorafgegaan werd door een seriële analyzer, was hij toch zo'n primeur, dat het apparaat op de voorplaat van EDN verscheen.
Omdat juist omstreeks die tijd de microprocessor geïntroduceerd werd, ontstond uit die hoek grote belangstelling. Maar er was een probleem: de meeste potentiële gebruikers wisten niet was een analyzer was. Duidelijk was, dat het begrip nog ingeburgerd diende te raken. ▶

Evolutie en revolutie

▶ De ontwikkeling ging verder en spoedig werd de 1601A opgevolgd. In 1975 kwam de 1600S op de markt, een instrument dat gebruik maakte van een vooruitstrevende techniek: de microprocessor. Het werd nu mogelijk om 16 tot 32 bits tegelijk te verwerken bij een frequentie van 20MHz. Twee belangrijke prinicpiële verbeteringen waren aangebracht:

- In het geheugen opgeslagen data konden een bewerking ondergaan, zoals AND en OR. Bovendien kon deze data tegelijk met eventuele andere data uit het geheugen afgebeeld worden.
- De geheugeninhoud kon weergegeven worden als een figuur, waarin elk woord één punt op het scherm voorstelt. Dit betekende dat adressen die vaak gebruikt werden feller oplichten dan andere. Juist deze eigenschap heeft vele problemen opgelost, die waren ontstaan tijdens de ontwikkeling van de HP3000 Serie-1 computer.

Na 1975 verliep de ontwikkeling van analyzers erg snel. Vrijwel elk jaar kwam HP met een nieuw apparaat op de markt.

Moderne tijden

Analyzers hebben tegenwoordig een uitgebreid functiepakket. Zo was de 1611A uit 1976 de eerste analyzer die gebruik maakte van specifieke software-eigenschappen:

- Displayen van de Mnenomic-code.
- Displayen in verschillende formaten: hex, binair, octaal, etc.
- „single-stepping", hetgeen foutzoeken in systemen aanmerkelijk kan vereenvoudigen.

De HP 1640A serial data-analyzer bezat zelfs de mogelijkheid om via een „normale" RS232C-interface software te debuggen. Kort geleden heeft de 1630 het pakket afgesloten. Dit is een compacte tafel-analyzer voor een prijs vergelijkbaar met die van de eerste, alleen de mogelijkheden zijn aanmerkelijk groter.

Iets magisch

In tien jaar tijd werd de afdeling analyzers van HP groot: van 53 pioniers in 1973 tot een zelfstandige divisie op dit moment. Gelijk hiermee liep de ontwikkeling vna het instrument zelf: van een onbekend apparaat tot een begrip op het gebied van meetinstrumenten.

Of, zoals de toenmalige Engineering director Chuck House zegt: „Als ik nu terugkijk, dan geloof ik, dat we voelden dat er iets magisch met ons en door ons aan de hand was. En magisch was het, een ervaring met een team mensen die ik nooit zal vergeten, laat staan nog eens meemaken."

Basic, een praktische introductie

Een pocket-achtig boek, dat tracht de beginselen van BASIC duidelijk te maken en hierin ook slaagt. De meest verbreide computertaal wordt aan de hand van een groot aantal voorbeelden in logische volgorde behandeld.
Omdat in het boek een tamelijk eenvoudig taalgebruik gebezigd wordt, die ook computer-leken aan zal spreken, is het geschikt voor hen die een eerste contact met de taal of de computer in het algemeen willen krijgen. Bovendien zijn er na ieder hoofdstuk enkele vraagstukken opgenomen, zodat een educatieve toepassing niet ondenkbaar is.
Er bestaan slechts twee bezwaren. Ten eerste een praktisch punt, namelijk het feit dat programmalistings bij elkaar achterin het boek zijn opgenomen. Op deze manier is tijdens het doorlezen een voortdurend geblader nodig. Wellicht dat dit slechts een kwestie van smaak is.
Een tweede kritische noot dient geplaatst te worden bij de prijs. Een bedrag van *f* 24,50 voor een paperback van een kleine 140 pagina's op een matige kwaliteit papier lijkt wel wat veel. Inhoudtechnisch gesproken echter: een goed boek.

Titel: Basic, een praktische introductie. Auteur: L. R. Carter en E. Huzan. Uitgever: Maarten kluwer te Antwerpen. Omvang: 143 pag. Prijs: *f* 24,50 ISBN: 90-6215-066-7. ■

6800 / 6809
7,5 x sneller

gaat de ontwikkeling van software voor uw 6800/6809 projecten met het harddisk subsysteem dat wij speciaal voor de MOTOROLA exorset en exorciser ontwikkelden.

Voorzien van uitgebreide utility's voor onderhoud, beheer en bescherming van bestanden.

Alle bestaande MDOS/XDOS software werkt zonder een enkele wijziging.

Capaciteit vanaf 10 megabyte.
Prijs vanaf *f* 11.750,– excl. BTW.

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV
microsystems design and applications

Mecklenburgstraat 1c * P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland * Phone: (0)40-453562 * Telex 51603

voor de zichtbare oplossing
matrox

's werelds grootste O.E.M.-boards leverancier

- Video geheugens (grafisch en Alphanumeriek)
- Color terminals (grafisch en Alphanumeriek)
- Communication controllers
- Computer systemen
- ADD-ON memories
- Video digitizers
- CPU-boards
- Cardcages
- Keyboards
- Disk controllers

Dorpsplein 8 - 4185 NP Est - tel. 03456/741* - telex 76159 matrx nl

Bij Maxell is veel gebeurd!

De nieuwe verpakkingen laten al van buiten blijken, dat ook van binnen veel is gedaan.

Sluit U zich aan bij onze nieuwe trend!

See us at COMDEX Europe '83
24-27 October 1983
The RAI Congress & Exhibition Centre
Amsterdam, The Netherlands

RODELCO electronics

Neem kontakt met ons op wij geven u graag advies:
RODELCO electronics
2280 AG Rijswijk · Verrijn Stuartlaan 29 · Postbus 296
Netherlands · Tel.: 0031/70/995750 · Tlx.: 32506rodlnl

maxell®
data-dragers
de betrouwbare

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · D-4000 Düsseldorf 11 · Tel.: 09 49/2 11/59 51-0 · Tlx.: 8 587 288 mxl d

Nico Baaijens

Nieuwe floppy disks op komst

Magneto-optische schijven en diskettes zijn momenteel volop in ontwikkeling. Nog heel even en ze komen op de markt. Vooral de Japanners, maar ook bedrijven als Philips en Kodak, werken aan nieuwe en revolutionaire technieken, die óók voor personal computergebruikers een oneindigheid aan gegevensopslag in het vooruitzicht stellen.

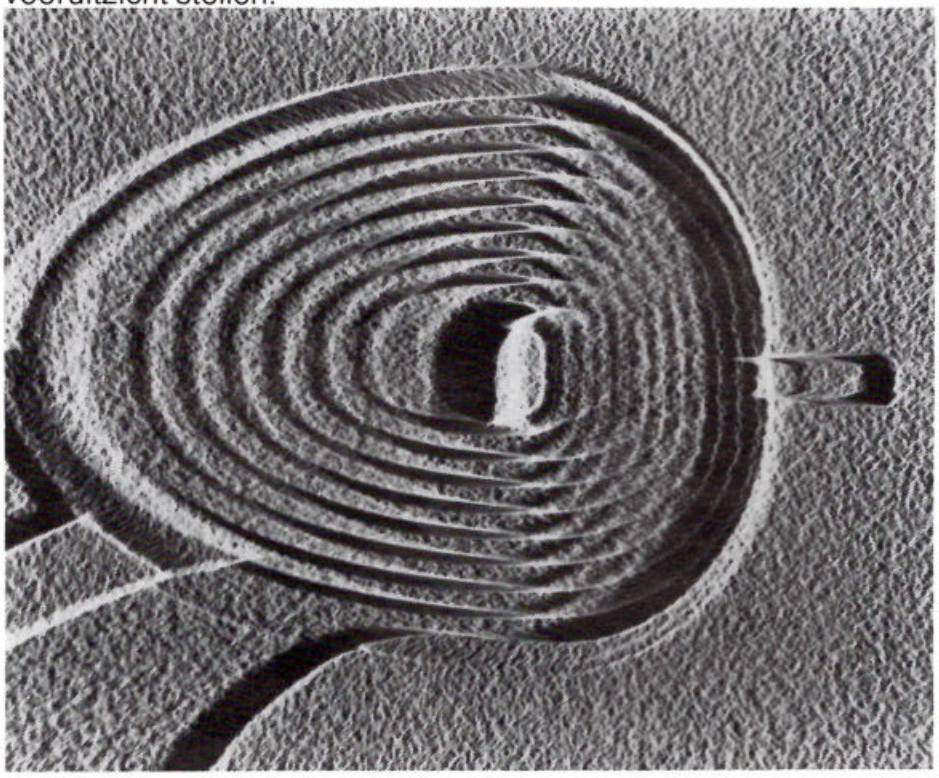


Fig. 1. De kop van een nieuwe IBM disk-drive

Iedere personal computergebruiker kent het probleem van de gegevensopslag. Hij houdt er een gegevensverwerkend systeem op na, dat snel toegang moet hebben tot programma's en bestanden. De dagelijkse praktijk is meestal dat naast vrijwel elk personal computersysteem een bak met floppies binnen handbereik moet staan. Die praktijk houdt óók in dat de meeste gebruikers veel tijd verdoen met het speuren in directories naar files en soms tientallen floppies moeten bekijken, alvorens het gezochte programma of bestand eindelijk is gevonden.
De kern van dit probleem ligt in de zeer beperkte opslagcapaciteit van de hedendaagse floppy disks. De inventaris aan programma's en bestanden moet meestal worden uitgesmeerd over vele tientallen diskettes.
Over enkele jaren zal ook dit probleem tot het verleden behoren. Zo tegen 1985 zullen er super-floppies en harde schijven zijn met reusachtige opslagcapaciteiten en een zeer snelle toegankelijkheid. Zelfs de meest ambitieuze gebruiker, met veel programma's en databases, zal dan niet meer dan één diskette of harde schijf nodig hebben.

Straks „zwemmen in de Gigabytes"
Met de conventionele technieken is al heel wat gedaan om de gegevensopslagnood te lenigen. Na de gewone floppy diskdrives met 35 sporen, zijn al spoedig uitbreidingen gekomen. Eerst naar veertig sporen en vervolgens naar 77, 80 en zelfs 94 sporen. Vervolgens kwam de double density-interface als een weldaad uit de hemel vallen. Het onderste uit de kan van de floppy disk haalt nu de gebruiker van een 80 tracks double density diskdrive met dubbele lees/schrijfkoppen. Eén zo'n datadiskette levert hem aldus bijna anderhalve Megabytes (miljoen bytes) online aan programma's en bestanden op.

De laatste ontwikkeling is de zogenaamde slim-line-diskdrive. Computers met een speciale behuizing voor ingebouwde floppy disks van 5 ¼ inch, zoals de TRS-80 model 3, de IBM PC, de North Star en de Osborne, hebben nu ineens plaats voor vier, in plaats van twee drives. En als dat dan óók nog dual head-drives zijn, hoeft er voorlopig over opslaggebrek geen sprake meer te zijn, waarop gesteld natuurlijk dat er een DOS (disk operatingsystem) voorhanden is, dat dat allemaal kan behappen.
Toch is dat allemaal niets vergeleken met de nieuwe massa-opslagmedia, die momenteel in de research- en ontwikkelingslaboratoria worden klaar gestoomd en die in de komende jaren hun entree gaan maken. We hebben het dan over totaal andere opslagtechnieken, zoals magneto-optics, perpendicular recording en isotropic recording. De hedendaagse dual head/double density diskettes vallen daarbij vergeleken volkomen in het niet.
In de sfeer van de nieuwe technieken spreken we van opslagcapaciteiten in een orde van grootte van Gigabytes en zelfs Terabytes. Ter verduidelijking: één Gigabyte is één miljard bytes; één Terabyte is duizend miljard of een biljoen bytes. Ter nadere verduidelijking: de 29-delige Encyclopaedia Britannica bevat nog géén Gigabyte aan gedrukte letters: per pagina gemiddeld 7700 tekens. Dat is, pak weg: 8.701.000 tekens per boek. In totaal brengt dat het totale aantal tekens op „slechts" 252.329.000.

Optisch geheugen: een tussenstap
Al enkele jaren is er sprake van de komst van het „optische geheugenmedium". Technici van Philips hebben in 1972 de beeldplaat of VLP (Video Long Play) uitgevonden en later ontwikkeld tot een verkoopbaar produkt. De plaat wordt met een fijne diodelaser beschreven en kan in één langgerekt spiraalspoor gedigitaliseerde informatie bevatten in de vorm van putjes ter grootte van nog geen micrometer. De putjes worden in het schijfoppervlak gebrand. Behalve gedigitaliseerde videobeelden en audiosignalen kan de VLP uiteraard ook digitale computerinformatie bevatten. En niet zo weinig ook: één Terabyte op een schijf met een diameter van 14 inch.

Toch is dit medium als extern computergeheugen niet geschikt. Het is een zogenaamd Write Once/Read Only-geheugen. Dat wil zeggen dat een VLP als extern opslagmedium niet geschikt is, omdat de informatie, die erop geschreven is, niet kan worden verwerkt om vervolgens weer te ▶

Woekeren met disk-ruimte is straks definitief voorbij

worden teruggeschreven. Het eenmalige beschrijven moet bovendien in een stofvrije laboratoriumomgeving geschieden.
Toch zijn er legio toepassingen te bedenken om de VLP, of een afgeleide daarvan, als massa-opslagmedium voor éénrichtingsverkeer te benutten. Als informatiedrager bijvoorbeeld voor commerciële programma's met als voordeel dat het illegaal kopiëren van zo'n schijf normaliter onmogelijk is. Ook CAI-cursussen (Computer Aided Instruction) zouden uitstekend op een VLP kunnen worden geschreven. Dat zou het voordeel bieden van een gemengde computer/videopresentatie.
En natuurlijk dromen de fervente spelers van adventures van die mogelijkheid. Zij zouden dan vergelijkenderwijs overstappen van de stomme 8 mm zwart-wit smalfilm naar Cinemascope met quadrafonische geluidseffecten.

Ook is er de aantrekkelijke mogelijkheid om de techniek van de ,,hole burning'' te gebruiken voor het aanbrengen van onuitwisbare en onvervalsbare informatie op credit cards. Ondanks deze en nog meer voordelen is het optische gegevensopslagmedium niet datgene, waarop tal van serieuze personal computergebruikers zitten te wachten. Voordat zij hun toevlucht nemen tot de dure en kwetsbare Winchesterdisk of ,,Winnie'', zien zij liever hun huidige floppies verslijten en verouderen om vervolgens op een disk van een geheel nieuwe generatie over te stappen.
Als zodanig kan de beeldplaat hoogstens als een tussenstap naar iets beters worden gezien. Die tussenstap wordt momenteel genomen. Het Franse staatsbedrijf Thomas-Brandt bijvoorbeeld neemt dit jaar nog of uiterlijk begin volgend jaar een optische ,,Gigadisc'' in massaproduktie. Verwacht wordt dat in 1985 niet minder dan 10.000 van deze Write Once/Read Only disks zullen worden verkocht.

Eerder nog dan Thomas-Brandt is het Amerikaanse bedrijf Drexler Technology Comp. op de markt verschenen met de 12 inch Drexon II optische schijf voor mini's en mainframes, die goed is voor 2 x 1,25 Gigabytes. Een verkleinde uitvoering voor personal en professional computers wordt een 4,7 inch disk met een opslagvermogen van 200 Megabytes. In deze schijven wordt ,,hole burning'' toegepast. De ingebrande putjes zijn 0,4 tot 0,7 micrometer.

Ruim baan voor de magneto-optische schijf
De optische Write Once/Read Only techniek kan niet met een achteloos gebaar van tafel worden geveegd. De techniek verdient een plaatsje onder de zon voor allerlei toepassingen, maar de computerliefhebber kijkt toch liever uit naar een veelbelovend opslagmedium met tweerichtingverkeer.
De drie technieken van de magneto optica, de vertikale recording en de isotropische opnametechniek komen de laatste tijd steeds meer in de belangstelling. In Europa zijn het Philips en Kodak die er aan werken en in de VS de bekende grote computerbedrijven. Toch schijnt het dat Japanse bedrijven als Hitachi, NEC, Sony en Matsushita de leiding hebben in dit onderzoek. Zij zijn er in elk geval zeker van dat de eerste produkten in 1985 op de markt zullen verschijnen.
In de magneto-optica wordt een aantal benaderingen beproefd. De meest favoriete zijn: encapsulated tri-layer structures, phase changing en amorphous/crystalline phase transition.
Bij de eerste techniek worden drie speciale dunne lagen geïsoleerd op het schijfoppervlak aangebracht. Het vastleggen en het uitwissen van gegevens vindt plaats met een laser en met verschillende temperaturen. Vastgelegde gegevens krijgen een detecteerbaar magnetisch veld en kunnen dus worden ,,gelezen'' door een zeer fijne leeskop.

Phase changing is een variant op deze techniek, maakt gebruik van snel wisselende lasergolflengten en stelt een ultrasnelle lees- en schrijfsnelheid in het vooruitzicht. Er zijn echter ook nadelen aan verbonden. De techniek is moeilijk en vereist nog een vrij lange ontwikkelingstijd. Voordat deze techniek goed en wel uit het ontwikkelingsei zal zijn gekropen, zullen alternatieve technieken de markt al hebben veroverd.
In de amorphous/crystalline phase transition-techniek wordt de fijne laser gebruikt om in een dunne laag afwisselend amorfe of kristallijne plekjes aan te brengen. Het voordeel van deze techniek is vooral de bijna onvoorstelbare gegevensdichtheid per vierkante inch actief materiaal.
Naast de hier genoemde drie zijn er nog meer technieken, die een kans maken om vanuit het research-stadium te komen en via de ontwikkelingsfase in verkoopbare produkten terecht te komen. Die kans van slagen hangt af van een groot aantal factoren. De handelbaarheid in de praktijk is er één, maar ook factoren als snelle toegankelijkheid en corrected Bit Error Rate (BER) geven de doorslag.
De corrected BER voor de gewone floppy disk ligt gemiddeld op 1 op 1.000.000.000 bits. De ,,ruwe'' of niet gecorrigeerde BER van optische geheugens ligt veel ongunstiger: 1 op 1.000.000 bits. Voor de opslag van gedigitaliseerde beelden is dat aanvaardbaar. Deze fouten manifesteren zich als verkeerde beeldpunten in een beeld van hoge resolutie. Voor digitale gegevens is het niet aanvaardbaar. Het geeft echte fouten in berekeningsuitslagen en bugs in machinetaalprogramma's. Dat betekent dat er moet worden gecompenseerd door een bijkomende techniek als EDAC (Error Detection And Correction). Deze techniek consumeert nogal wat schijfruimte: tien tot vijftig procent!

Magnetische media nog lang niet verouderd
Wie mocht denken dat door de komst van magneto-optische massa-opslagmedia de bestaande magnetische harde schijven en floppy disks zeer snel zullen verouderen en van het toneel gaan verdwijnen, heeft het mis. ,,Winnies'' en ,,floppies'' blijven onder ons, zeker nog tot ver voorbij de komende decennium-wisseling.
Ook de techniek van de magnetische opslag wordt gaandeweg verder verfijnd, onder andere door nieuwe lees/schrijfkoppen nog dichter op het super-vlakke harde schijfoppervlak te brengen en door de ontwikkeling van de zogenaamde microfloppy en de vertikale recording-techniek. Dat belooft nog al wat voor de toekomst. Er wordt nu al gesproken over de komst van een klein formaat floppy disk met een opslagcapaciteit tot 20 Megabytes.
De vertikale of perpendicular recordingtechniek laat zich eenvoudig uitleggen. Momenteel worden de bits op het floppy disk-oppervlak vastgelegd in de vorm van magnetische plekjes, ondergebracht in concentrische sporen. Die magnetische plekjes kunnen worden gezien als in elkaars verlengde liggende lucifers. Afwisselend worden luciferkoppen en luciferuiteinden achter elkaar gelegd, corresponderend dus met bits en no-bits of enen en nullen, zo men wil.

Wat lag er eigenlijk meer voor de hand dan de lucifers rechtop te zetten, in plaats van achter elkaar te leggen? Aan het oppervlak kan een luciferkop dan als een ,,1'' en een luciferuiteinde als een ,,0'' worden gedetecteerd. De ruimtewinst wordt enorm en bij een gelijkblijvende rotatiesnelheid van de schijf neemt ook de overdrachtssnelheid aanzienlijk toe, maar een dergelijke benadering stelt wèl nieuwe en veel hogere eisen aan de opname- en weergavetechniek.
Het magneetveld van een vertikaal geplaatste bit is veel zwakker dan van een horizontale, zodat aan het ,,oplossend vermogen'' van de lees/schrijfkop aanzienlijk hogere eisen moeten worden gesteld. Een dergelijk probleem eist enige tijd om tot een afdoende oplossing te komen, vandaar dat Philips, Kodak, Xerox en vele, vele anderen er al zo lang aan werken en een betrouwbaar produkt niet eerder dan in 1985 tegemoet kan worden gezien.
Een aantrekkelijke bijkomstigheid van deze techniek is, dat in de toekomst volstaan kan worden met floppy disks, die veel kleiner zijn dan de huidige 8 inch diskettes of 5 ¼ inch minidisks. Er wordt nog gestreden om een standaard, maar het ziet ernaar uit dat de toekomstige microfloppy 3½ inch wordt (Sony-formaat), die tachtig sporen krijgt. Het opslagvermogen wordt dan goed voor tussen de tien en de twintig Megabytes. Dat is vooral aantrekkelijk voor personal en professional computergebruikers en niet te vergeten de portable en transportable computerenthousiasten. In héél weinig ruimte kan nu een waar massageheugen worden ondergebracht.
Wèl zullen de miniatuur floppy diskdrives flink wat duurder worden, evenals de opslagmedia zelf. Aan mechanica en schijfoppervlak moeten nu eenmaal aanzienlijk hogere eisen worden gesteld om de betrouwbaarheid te blijven dienen. Wie echter gaat ▶

▶ rekenen, zal ontdekken dat voor die meerprijs ook aanzienlijk meer gegevensopslag mogelijk wordt met het extra voordeel van een aanzienlijk snellere toegankelijkheid en gegevensoverdracht.
Voor de echte computerliefhebber zal het een feest zijn als hij een datadiskette formatteert en vervolgens via een DOS-commando te weten komt dat hij dan ,,10.000 granules free'' heeft.

Toch heeft de veelbelovende vertikale recording-techniek een concurrent aan de isotropic recording-techniek. Deze techniek gaat uit van de conventionele methode van vastlegging, maar maakt gebruik van een zeer verfijnde opslag-resolutie. Met deze techniek kan op een gewone floppy disk acht maal meer informatie worden opgeslagen, wat neerkomt op ongeveer 50.000 bits per inch. Voor de gebruiker hoeft een drive niet erg veel duurder te worden dan een hedendaagse dual headdrive, terwijl hij gebruik kan blijven maken van gewone floppies, die aan normale kwaliteitseisen voldoen.

Microfloppy heeft de toekomst
Het ziet ernaar uit dat er in de komende jaren veel gaat veranderen op het gebied van de massale gegevensopslag, maar óók dat veel hetzelfde blijft. Voordat de nieuwe magneto-optische media kunnen doorbreken, zal nog een harde strijd op het stuk van de standaardisatie moeten worden gestreden en krijgen systeemprogrammeurs handen vol werk aan het ontwikkelen van de nieuwe of aangepaste besturingsprogramma's.

De algemene verwachting is dat in de komende jaren de bestaande en de nieuwe technieken naast elkaar blijven bestaan. De 5¼ inch floppy diskdrives blijven nog in aantal toenemen, terwijl de microfloppy enorm aan populariteit gaat winnen. Tabel 1, ontleend aan Disk/Trend Report, geeft deze parallelle groei aardig weer.

Wel lijkt het een uitgemaakte zaak dat steeds grotere opslaghoeveelheden gemeengoed gaan worden.
De fabrikanten van floppy disks hebben de invloed van de double density-interface al behoorlijk kunnen merken in hun omzetten. Als straks de vertikale en/of de isotropic recording-techniek de personal computerwereld gaan veroveren, gaat het er helemaal somber uitzien voor hun omzetten. Een gewone gebruiker zal dan met één doosje van tien kwaliteitsdiskettes jarenlang vooruit kunnen. ■

Tabel 1.

Verkopen floppy diskdrives (wereldwijk in duizenden)

Jaar	5¼ inch	Microfloppy
1981	2.205.2	5.0
1982	3.805.3	63.0
1983	5.209.8	211.1
1984	6.635.5	474.5
1985	7.724.7	952.2

BUFFERS

Buffers is de gratis advertentierubriek voor Databus-lezers. Oproepen en aanbiedingen kunt u sturen aan: Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

In het vervolg zal de rubriek „Buffers" een ander gezicht hebben. Om het geheel wat overzichtelijker te maken worden de aangeboden en gevraagde artikelen voortaan op merk alfabetisch gerangschikt. Omdat vele systemen opgebouwd zijn uit apparaten van verschillende merken wordt bij de rangschikking het merk van de computer als leidraad genomen.

Aangeboden:

Acorn Atom 12K + 12K + FPROM + VIA + voeding (3A) + software (chess en softvdu), wegens aankoop ander systeem. Als nieuw. 12.000 BFr.
Borghups, Rolierstraat 23, 2660 Willebroek (B).

Acorn Atom compleet met veel toebehoren.
F.G. Droog (05483) 31 79.

Apple-III systeem, 128 Kb RAM-geheugen met extra diskette-drive, incl. 132 koloms EPSON MX-100 printer, demo- en systeemdiskettes, visicalcprogramma en handboeken. Ca. ½jaar gebruikt. Vraagprijs: *f* 10.000.
A. Geraerts, Hemelrijken 11, Casteren (04978) 17 02.

Burroughs lineprinter type 9249-3 compleet met schema's en toebehoren. Wegens ruimtegebrek. Regelbreedte 132 tekens, snelheid 550 tps. Hoogste bod boven *f* 2150 geldt of ruilen tegen goedwerkende plotter. Losse linten voor bovengenoemde printer *f* 12,50 per stuk.
R. P. van de Burg, Essenlaan 21, 2061 GA Bloemendaal (023) 25 17 37 (na 17.30).

Newbrain + FD-controller + EXP-interface + 8 FD 800K + monitor of alles apart. Nooit gebruikt met garantie. Nieuwprijs minus 15%. Ook software.
C. de Houwer, Antwerpen (B) (03) 827 11 30 na 7 uur.

Osborne model-1 met printer EPSON MX-80 F/T, compleet met software, kabels en papier.
Tel: (033) 163 28 (Bas).

Tandy TRS-80 Model-3, 48 K, 2 drives, RS232, Ldos, Cobol, Ass., Sfinks 4.0 en floppy-doctor. Prijs: *f* 5.700.
J. Schaars, Polstraat 3, Didam (08362) 14 51.

Diversen:

Ongebruikt keyboard met ASCII-encoder, leduitlezing en sound, *f* 150. Tri-state buffers type DM81LS95. 11 stuks. Per stuk: *f* 4,50. 1702A twee stuks, per stuk *f* 3,50. Originele SSM monitor listing (2K) voor 8080/Z80: *f* 25. FSK (de-)modulator 1200/2400 Hz. compleet met schema en documentatie: *f* 25. Originele programma's op cassette voor TRS-80 Mod. 1 Lev. 2. misosys disassembler 1.3: *f* 25. Line-renumber voor Basic: *f* 15. Microchess schaakprogramma geschikt voor TRS-80 Mod. 1, Lev. 1 en 2: *f* 25. Origineel op disk PASCAL (!: *f* 200. APL 80: *f* 60. 120 platte electromagneetjes ± 2.5 mm dik per stuk: *f* 0,30.
R. P. van der Burg, Essenlaan 21, 2061 GA Bloemendaal (023) 25 17 37 (na 17.30).

COMPACT, RELIABLE AND AVAILABLE

50 Mbyte storage

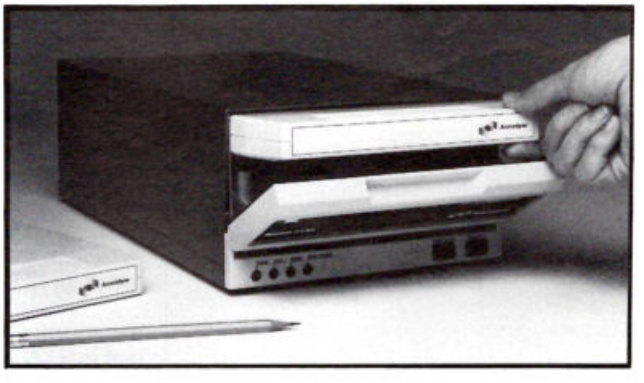
Amcodyne

ARAPAHOE 7110

8" FIXED/REMOVABLE SMD DISK DRIVE

FEATURES :

- 50 Mbytes Total Storage
- 25 Mbytes ANSI Standard Cartridge
- 35 msec average access
- Latest Whitney-level head and read/write technology
- Advanced head-loading system
- Efficient, positively pressurized clean-air system
- High-speed, linear voice-coil actuator
- Microprocessor-controlled embedded servo
- CDC Lark™ compatible SMD interface
- Low power, DC input
- 8-inch floppy envelope
- 32 or 64 sector format



UNIQUE PRICE/PERFORMANCE FOR ALL COMPUTER SYSTEMS

electronics international bv

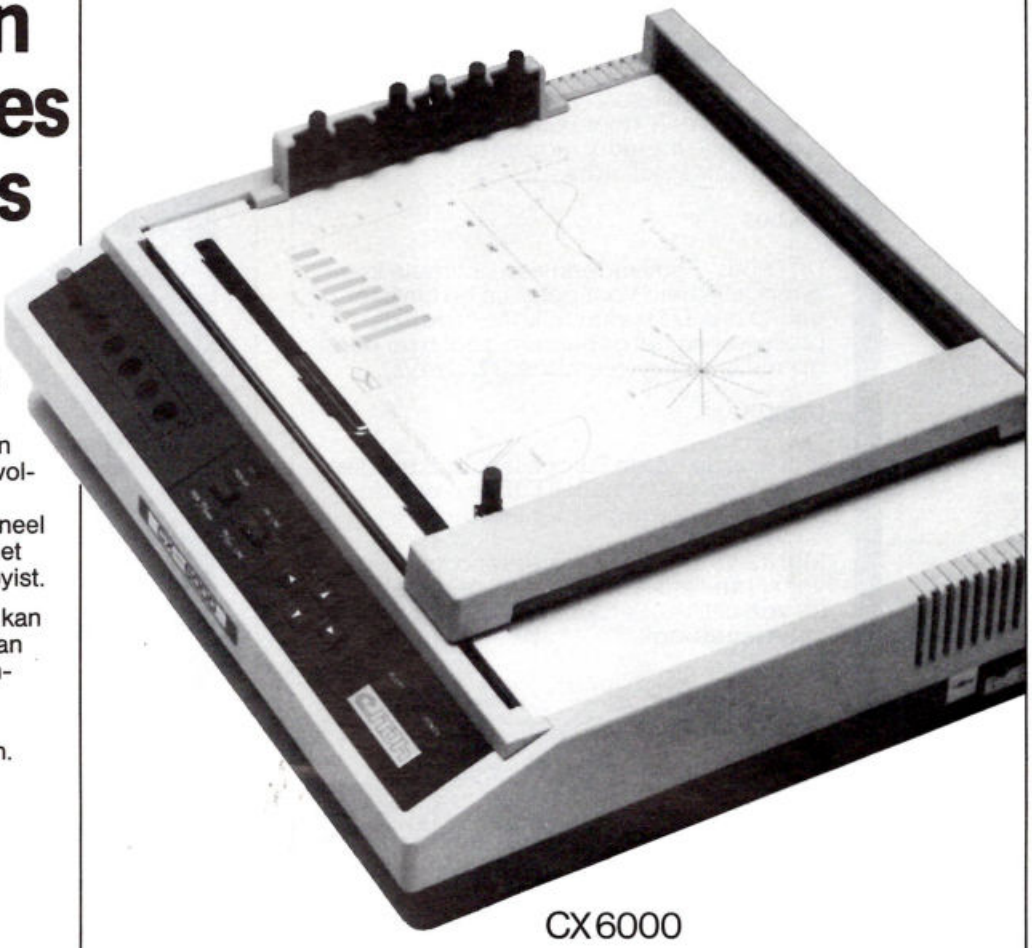
adm. banckertweg 22, 2315 sr leiden, nederland, postbus 443, 2300 ak leiden
telefoon 071-146045, telex 39420

C. ITOH
over prijzen en prestaties van plotters

Wie beschikt over een grafisch programma, heeft al gauw behoefte aan een plotter. En aan kleur, om de kreatieve mogelijkheden ook in de print-out volledig uit te buiten.

Printer-specialist C. ITOH komt aan die behoefte tegemoet. Met twee volwassen kleurenplotters die de kwaliteiten bezitten voor professioneel gebruik. Voor prijzen, die binnen het bereik liggen van de serieuze hobbyist.

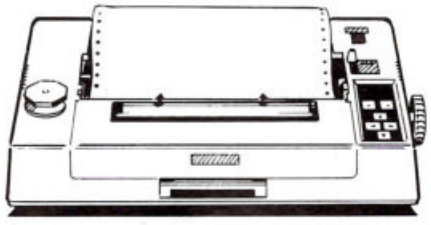
Elke goede computer-leverancier kan u de precisie en afdrukscherpte van de C. ITOH kleurenplotters demonstreren. Of vraag met de bon dokumentatie aan bij importeur Compac Computers en Systemen.



CX6000

4 KLEUREN f 2395,– (exkl. BTW)
Printer/plotter CX 4800

Deze drumplotter print zowel tekst als grafische voorstellingen in 4 kleuren, met automatische penwisseling via software. Tractor plus pin feed, papierlengte ongelimiteerd. Parallel en seriëel interface.



6 KLEUREN f 2995,– (exkl. BTW)
x/y plotter CX 6000

Tekent in zes kleuren op vlakliggend papier, overhead projector film of ander materiaal. Formaat tot B4 (printformaat 21,6 x 28,8 cm).
Penwisseling automatisch via software.
Parallel en seriëel interface.

Importeur voor Nederland.

COMPAC
computers en systemen
Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland
Telefoon 035-61614, Telex 43928 bango nl

Voor garantie en service van C. ITOH plotters wordt ingestaan door Compac Computers en Systemen, importeurs van o.a. Sinclair, ITT, NEC, Acorn, Seikosha en Tec.

Bon

Stuur mij dokumentatie van de C. ITOH plotters

Naam: _____

Straat: _____

Postkode: _____

Woonplaats: _____

D.B

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214)

68000, Q-bus™ en UNIX™ in één systeem!

De processor

De 68000 processor (10 MHz) is gekombineerd met een, door PCS ontwikkelde, supersnelle memory management unit met slechts 1 wait state.

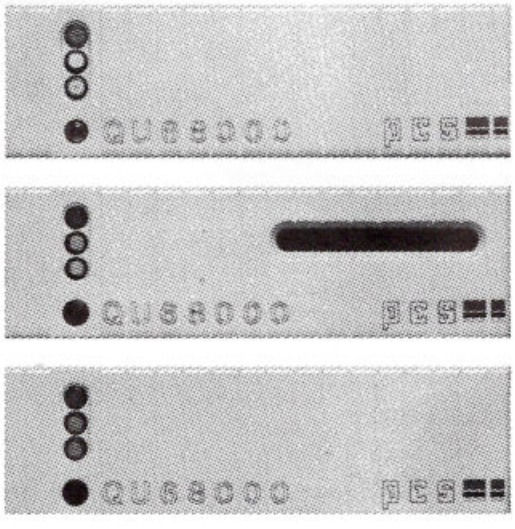
De bus

De Q-bus™ garandeert een optimale keuzemogelijkheid voor periferie en fungeert als I/O bus. De kommunikatie tussen de processor en het geheugen gaat over een aparte, snelle systeembus (5 Mbyte/s).

UNIX™

PCS was de eerste Europese fabrikant, die UNIX™ versie 7 van Bell Laboratories op haar systemen implementeerde.

MUNIX van PCS omvat verder compilers voor C en Fortran, een 68000 assembler en tal van utilities. Een Pascal compiler is als optie leverbaar.



PCS Periphere Computer Systeme GmbH

De systemen

PCS levert systemen met 10 Mbyte Winchester/floppy of met 65 Mbyte Winchester/streamer vanaf f 37.600.–* (incl. UNIX™). De processor is ook los verkrijgbaar voor gebruik in Q-bus™ systemen.

* excl. BTW, prijswijzigingen voorbehouden.

DIODE

megabytes voor personal computers

6, 12 en 18 Megabyte Winchester hard disk drives van Corvus zijn in grote getale over de hele wereld in gebruik.

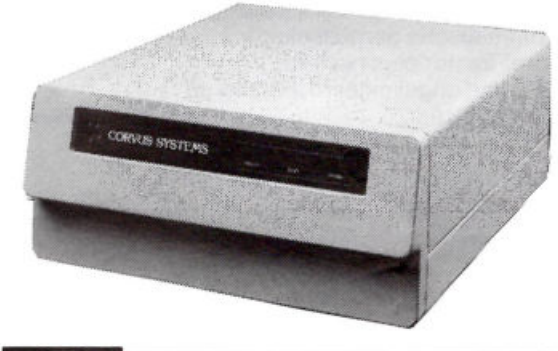
De Corvus hard disk drives zijn standaard voorzien van een eigen power supply en van de aansluitmogelijkheid voor een bepaalde personal computer.

De Corvus drives zijn aansluitbaar op o.a. de volgende personal computers:

- ★ **Apple II en III**
- ★ **IBM-PC** ◀ **NIEUW!**
- ★ **Osborne**
- ★ **Xerox 820**
- ★ **DEC Rainbow 100** ◀ **NIEUW!**
- ★ **Zenith Z100**
- ★ **S100 systemen**

En dan de extra's van Corvus:

- ★ **tot 64 personal computers op een Corvus hard disk systeem via het Corvus lokale netwerk**
- ★ **Memory back-up mogelijk d.m.v. een normale video-recorder**
- ★ **Gateway naar SNA netwerk** ◀ **NIEUW!**



RODELCO electronics

Verrijn Stuartlaan 29, Postbus 296,
2280 AG Rijswijk, Telefoon 070-995750, Telex 32506.

Sedert de introductie van de Apple-II in de jaren '75/76 zijn er in de wereld van de microcomputer nogal wat veranderingen opgetreden. Zowel in kwaliteit als in kwantiteit waren de afgelopen zeven jaren een ware revolutie. In 1982 verscheen de Pearcom als nieuwe „ster" aan het firnament. De bevindingen van deze „Apple-II compatibel" zullen in dit artikel worden beschreven.

Test Pearcomputer

Nadat de twee dozen zijn uitgepakt bestaat het geheel uit:

- Zenith monitor.
- Pearcom.
- Diskette-unit.
- Diskette-controller kaart.
- Pearcom handleiding.
- Netsnoer.
- Videokabel.
- Apple DOS 3.3 manual met DOS 3.3 master diskette.

De populaire Zenith-monitor wordt geleverd in de standaard verpakking met het originele Zenith garantiebewijs. Daar ook de Pearcom zonder monitor geleverd wordt, zullen we deze verder buiten beschouwing laten.
Teneinde een werkend geheel te krijgen dient de diskette-controller kaart in een I/0-controller op de print van de Pearcom gestoken te worden.
Voor de Apple-leek zal dit problemen opleveren, want een duidelijke handleiding om het geheel operationeel te maken ontbreekt. Ook het DOS-manual van Apple kan aanleiding geven tot misverstanden, omdat hier natuurlijk het interieur van de Apple-II – en niet dat van de Pearcom – wordt getoond en beschreven.

Hardware
Wordt de bovenplaat van de kast verwijderd, dan kan een blik geworpen worden in het inwendige van de Pearcom. De eerste indruk is die van een zeer fraai afgewerkt geheel, dat professioneel is uitgevoerd. Opvallend is de grote computerkaart met de vele lege IC-voetjes en de I/0-connectors voor uitbreidingen, alsmede een grote schakelende voeding.
Deze voeding is ruim in staat de Pearcom, ook bij eventuele uitbreidingen, te voeden. Bij de Apple-II ontstonden hier soms problemen.
Standaard beschikt de Pearcom over 48 KByte RAM en 12 KByte EPROM, waarbij tevens de karaktergenerator in EPROM is uitgevoerd. Alle IC's zijn gemonteerd in voetjes van normale kwaliteit. Veelvuldig wisselen zal dan ook tot contactstoringen leiden, tenzij de voetjes vervangen worden door een betere kwaliteit. Verder is de moederprint voorzien van een groen-masker met opdruk en zgn. busbars, waardoor het geheel een professioneel en betrouwbaar uiterlijk heeft.
Toch is de compatibiliteit met de Apple wellicht iets te letterlijk opgevat. Er wordt gebruik gemaakt van dezelfde chips, die ook zeven jaar geleden in de eerste Apple zaten. Bijvoorbeeld: 4116 RAM's en 2716 EPROM's.

Qua hardware bruist de Pearcom dus niet van vernieuwende ideeën. Opvallend is dat bijvoorbeeld de 16 K languagekaart ook bij de Pearcom nog steeds nodig is, ondanks het gebruik van een volledig uitgedoste 96 K geheugenbank.
In tegenstelling tot de Apple-II bevat de Pearcom standaard eveneens een PAL-video uitgang en een HF-modulator, waardoor het gebruik van een normale kleurenmonitor of TV mogelijk is, zonder de aanschaf van een dure PAL-kleurenkaart. Het geluid wordt hierbij meegemoduleerd, zodat dit via het TV-toestel weergegeven kan worden. Het voordeel geldt extra, indien meerdere TV-schermen op het systeem aangesloten moeten worden, terwijl toch een soort audioalarm mogelijk moet blijven.

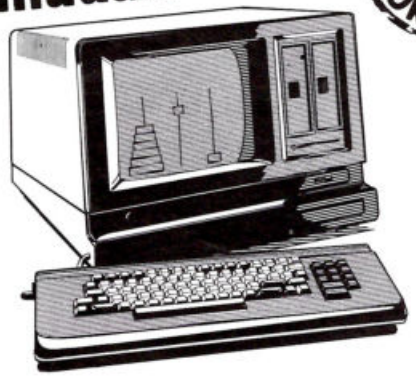
Toetsenbord
Het werken met het toetsenbord werd als prettig ervaren. De kwaliteit van de toetsen zal, als zij in overeenstemming is met de documentatie waarin gesproken wordt over zgn. reed-schakelaars, zeer goed genoemd kunnen worden.
Ondanks deze positieve ervaringen, blijft het een raadsel waarom op de geleiding bij de toetsen is bezuinigd. De „return"-toets bijvoorbeeld wordt slechts aan één kant naar het contact geleid, zodat bij niet loodrecht indrukken van de toets problemen ontstaan.
Het toetsenbord omvat eveneens een zgn. „numeric key-path", welke bij de nieuwe types gelukkig is voorzien van zowel een „punt"-als een „enter"-toets. Ook beschikt de Pearcom over een zevental functietoetsen, welke door de gebruiker zelf zijn te definieren. Deze toetsen zijn enigszins verspreid aangebracht; wellicht wat vreemd, maar misschien toch wel handig.
Op de voorkant boven het toetsenbord bevinden zich een drie-tal LED's. Deze zijn bedoeld als controle met betrekking tot het functioneren van de =5 Volt voedingsspanning, het wisselen van adreslijn 12 en een indicatie „toetsenbord okee". De kleur van de LED's is respectievelijk groen, rood en geel.

Documentatie
Het Pearcom-manual zelf is helaas een onaangename verrassing. Het begint met de opmerking dat het verschilt van de gangbare handboeken, hetgeen jammer genoeg ▶

Een aanwinst op de fruitschaal?

Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD



Motorola's EXORset 165 met OS-9, de optimale kombinatie van hardware en software. Natuurlijk bij Manudax.

De EXORset 165 is ontwikkeld vanuit de gedachte dat het besturingssysteem alle mogelijkheden van de geavanceerde hardware volledig moest benutten. Daarom heeft Motorola voor deze professionele microcomputers het operating system OS-9 ontwikkeld, een uiterst krachtig, modern systeem.

Het belangrijkste kenmerk van OS-9 is het feit dat dit operating system gelijktijdig door 4 gebruikers gebruikt kan worden, waarbij tot 256 taken gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden. Hierdoor wordt de EXORset 165 een echt 'real-time, multi-programming, multi-processing' systeem. OS-9 wijst dynamische geheugenbronnen toe en steunt volledig op het gebruik van de position independant reentrant code. Het in-/output systeem is apparaat onafhankelijk, gestandaardiseerd en bestuurd d.m.v. interrupts. De verzending van de I/O data wordt gekontroleerd door de gebruiker op het „shell commando" niveau. Door de struktuur van het in-/output systeem zijn de I/O uitbreidingen door de gebruiker eenvoudig uit te voeren. Voor gebruik met OS-9 zijn meerdere hogere talen beschikbaar, zoals: BASIC 09, C, PASCAL en CIS COBOL. Daarnaast zijn verscheidene andere software pakketten waaronder diverse administratieve pakketten leverbaar.

De EXORset 165 is ontworpen volgens de laatste ergonomische eisen; het los toetsenbord geeft een groter bedieningsgemak.

Standaard is de EXORset 165 voorzien van 2 slim-line 5½ inch disk drives voor een totale opslagkapaciteit van 1,3 Mbyte (geformateerd). Daarnaast kan, als optie, gekozen worden voor 8" floppies met 2 Mbyte opslag of 10 Mbyte hard disk.

Door de uitgekiende kombinatie van hardware en software én door de talrijke uitbreidingsmogelijkheden d.m.v. micromodules is de EXORset 165 bij uitstek geschikt voor toepassing in een professionele konfiguratie, zoals industriële kontrole, administratie, automatisering van elektronische, medische en chemische laboratoria en produktie kontroles.

Manudax

postbus 25.
5473 ZG Heeswijk-Dinther. Holland
tel. 04139-2901. telex 50175
facsimile 04139-1009 (aut)

apple computer specialist

Wij kennen de bijna ongelimiteerde mogelijkheden van apple.

apple dealer Pro Data
02152-60475

Koggewagen 42, 1261 KC Blaricum - Bijvanck

XEROX 820. DE PERSOONLIJKE MICRO-COMPUTER MET CONTACTUELE VAARDIGHEDEN.

Een micro die niet optimaal geschikt is voor interactieve communicatie, is voor de helft 'weggegooid geld', vindt Xerox®.

De Xerox 820 is dan ook volledig te gebruiken als communicatie-terminal. Via de protocollen TTY/ASCOM, IBM® 3270, 2780 en 3780 kan hij, zonder toevoeging van dure bouwpakketten, razendsnel communiceren met centrale gegevensbanken. Maar ook met andere micro's, tekstverwerkers etc. al dan niet gekoppeld aan Ethernet®.

Daarnaast is de Xerox 820 een uiterst veelzijdige persoonlijke computer. Het CP/M operating system, gebaseerd op de Z80®-A processor, voorziet in tal van toepassingen (de Xerox 820 Softwaregids, op aanvraag, geeft u alle informatie).

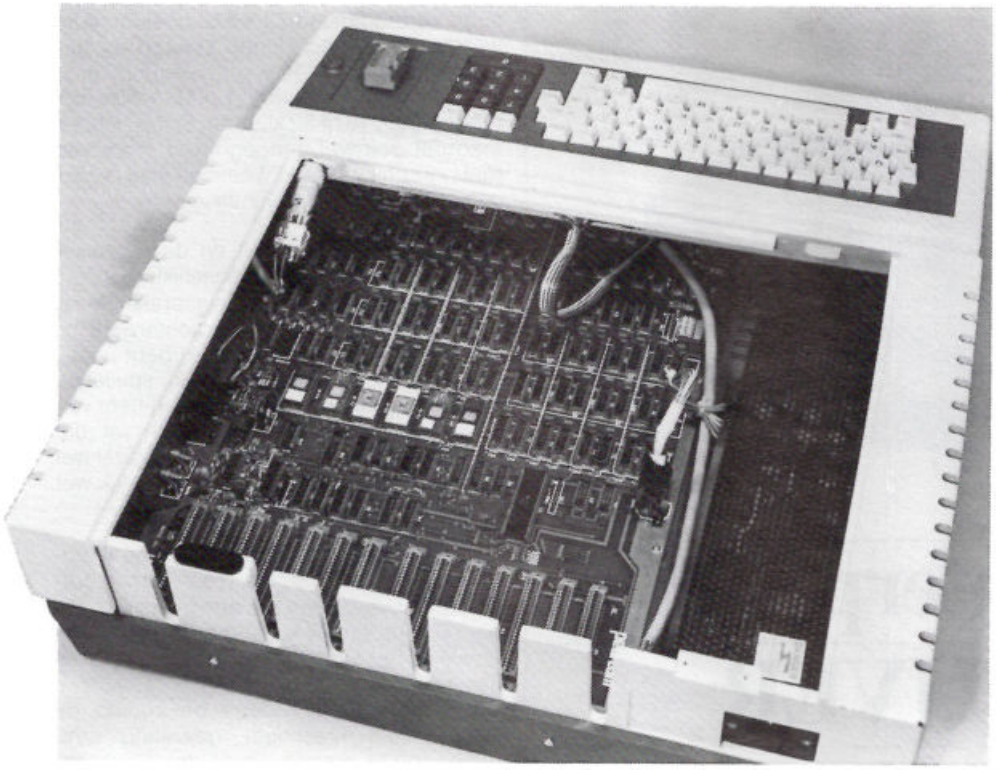
We noemen o.a. financiële analyse, tekstverwerking, prognose, planning, financiële- en voorraadadministratie, bestandsbeheer en programmering.

Op de Xerox 820-II is tevens de grafische weergave mogelijk in lijn-, kolommen- en cirkeldiagrammen. Opslagcapaciteit: 180 Kbyte tot 11 Mbyte. Prijs: vanaf f 8.150,– incl. CP/M excl. B.T.W./ printer. Een uitvoerige demonstratie (bij de dichtstbijzijnde Rank Xerox dealer) is snel geregeld als u 020-172966 belt.

RANK XEROX

*RANK XEROX XEROX EN ETHERNET ZIJN GEREGISTREERDE HANDELSMERKEN VAN RANK XEROX LTD

XEROX MAAKT'T XIMPEL.



▶ maar al te waar is. Het is een vrij chaotische aaneenschakeling van onderwerpen, waarbij dan ook nog een inhoudsopgave ontbreekt.
Wel zijn er een tweetal secties te onderscheiden:

- general info (algemene informatie)
- technical info (technische informatie)

In beide secties wordt een taal gehanteerd, die slechts een geheel ingewijde computer-techneut aanspreekt. De volgorde van de onderwerpen lijkt geheel willekeurig. Tevens werden fouten gevonden in de bijgevoegde schema's.
Volgens het manual zal het steeds worden uitgebreid met nieuwe pagina's, waarbij bij ons de vrees ontstaat dat het aantal fouten wellicht alleen nog maar zal toenemen.

Na het aansluiten van monitor en diskette-unit kan het systeem worden ingeschakeld. De auto-start routine zorgt ervoor dat de disk automatisch operationeel wordt en de computer komt onder floating-point Basic.
Op zich allemaal prima, maar bij het systeem wordt geen Basic-handleiding geleverd. Op dat moment zit een weinig- of niet ervaren gebruiker op dood spoor. Waarom wel een DOS 3.3 manual en geen BASIC manual standaard bijgeleverd?

Software
Het ons toegestuurde systeem bevatte standaard de Microsoft floating-point Basic in EPROM, zoals ook bij de Apple-II gebruikelijk is, en een DOS master-diskette. Opvallend is dat de bijgeleverde Pearcom DOS 3.3 masterdiskette niet voorzien was van een beschermhoes. Ondanks de vermelding op de schijf „Pearcom master disk DOS 3.3" mag verwacht worden dat de Pearcom disk veel overeenkomst vertoont met de Apple-II „DOS 3.3 master disk".
De masterdiskette bevatte enkele demonstratie-programma's, die overigens niet allemaal zonder problemen werkten. Het ontbreken van documentatie omtrent deze programma's heeft het uitproberen deels bemoeilijkt.

Hoewel de Pearcom „on board" ruimte heeft voor 96 KByte RAM, is het bij gebruik van bijvoorbeeld Pascal of sommige andere talen, toch aan te raden de voor de Apple-II los verkrijgbare 16 K RAM-kaart in slot 0 aan te brengen. De standaard Apple-II software verwacht namelijk geen tweede RAM-bank van 48 KByte. Aangezien de Apple-II in dit geval een memory-uitbreiding verwacht, zal deze bij de Pearcom ook aangebracht moeten worden.
In de praktijk komt het dus hierop neer:
Bij het gebruik van Apple-II software heeft de bovenste 48 K RAM van de Pearcom geen enkele zin. Een zelfde verhaal geldt voor het gebruik van de 14 I/0-connectors. Ook hier zal de Pearcom niet meer connectors aan kunnen spreken dan de bij het Apple gebruikelijke aantal.

Uitbreidingen
De computer zelf is bedoeld als systeem voor gebruikers, die niet slechts willen beschikken over een standaard personal, maar de mogelijkheid tot uitbreiden hoog in hun vaandel voeren. Denk hierbij vooral aan het gebruik van procesbesturing e.d. Voor dergelijke toepassingen is de Pearcom zeer geschikt.
Hoewel de Apple-II reeds beschikt over 8 zgn. I/0-slots, dat zijn dus connectors bedoeld voor uitbreidingskaarten, biedt de Pearcom ruimte aan maar liefst 14 kaarten. De beperking hiervan is echter al aangetoond bij de bespreking van de software. Tevens is er op de kaart ruimte aanwezig voor 96 K RAM en 12 K EPROM. Omdat de 6502 processor beschikt over 16 adreslijnen, is deze capaciteit alleen adresseerbaar middels bank-schakelen. (zie fig. 1).

Conclusie
Het ontbreken van een soort installatievoorschrift werd als zeer hinderlijk ervaren, terwijl tevens van een goed overzichtelijk Pearcom-manual geen sprake was. Een Basic-manual ontbreekt, terwijl wel de Apple Floating-point Basic werd meegeleverd.
De Pearcom beschikt over een goed toetsenbord met een numeric key-path, hoewel de toetsgeleiding nog voor verbetering vatbaar is.

Standaard ontbreken een seriële of parallelle interface, zodat een randapparaat niet zonder extra kosten kan worden aangesloten. Wel is de Pearcom standaard voorzien van een normale kleuren-TV, alsmede een aansluiting voor een cassetterecorder.
De ruim bemeten voeding, tesamen met het grote aantal I/0-connectoren, maken de aanschaf van de Pearcom zinnig, zodra de grenzen van de Apple-II moeten worden overschreden.
De Pearcom werd ervaren als volledig compatibel met de Apple-II. Alle Apple-II software kan zonder problemen verwerkt worden. Wil men echter gebruik maken van de zgn. Pearcom-extra's, dan vergt dit aanpassingen door de gebruiker zelf of door de importeur. In hoeverre hierin door de leverancier wordt voorzien is niet duidelijk. Apple-programmatuur welke gebruik maakt van de 16 K RAM-kaart, zal ook op de Pearcom deze kaart vergen, ook al is deze uitgerust met de maximale 96 K.

Alhoewel de Pearcom van een relatief recente datum is (1982), vormt zij zeker geen revolutionaire toevoeging aan het reeds bestaande scala van in Nederland op de markt zijnde micro's. Reden om toch de aanschaf van deze Apple-compatibel telg te overwegen, kan slechts zijn het tekort dat een gebruiker vindt in het geheugen of de I/0-mogelijkheden van de Apple-II. En dan nog alleen als de hiervoor noodzakelijke software-aanpassingen probleemloos gerealiseerd kunnen worden. ■

ELAN „Enterprise": EEN BLIJVER

Zelden of nooit worden in dit tijdschrift computers besproken die nog niet verkrijgbaar zijn. Dat er ditmaal toch ruimte wordt gegeven aan zo'n computer, komt doordat het apparaat maatstaven stelt aan de home-computers die in 1984 nog gelanceerd zullen worden. De ELAN Enterprise komt uit Engeland en werd daar, tot verrassing van de pers, op 14 september 1983 gelanceerd.
Om de ELAN computer te ontwikkelen werd in 1982 een aparte onderneming gevestigd, ELAN Computers Ltd., in Londen. Dit bedrijf is nauw verbonden met het bekende Engelse softwarehuis Intelligent Software Ltd., een vooraanstaand bedrijf dat zowel software ontwikkelt als apparatuur op het gebied van consumenten-elektronica.

Iedere nieuwe leverancier van computers, of ze nu als spelcomputer of als zakencomputer zullen dienen, claimt dat met zijn produkt de maatstaven worden gezet die alle anderen het nakijken geeft. De fabrikant van ELAN zegt dat uiteraard ook, maar doet dat dan met recht.

Wie de foto van de computer bekijkt begrijpt wat er bedoeld wordt. Want er zijn weinig computers die een prijskaartje dragen van minder dan ƒ 1.000,– en dan tóch een volledig (69 toetsen) toetsenbord hebben dat kan concurreren met de beste elektrische schrijfmachine. Acht van die toetsen zijn specifiek programmeerbaar en kunnen dan gebruikt worden bij het schrijven van programma's. Bovendien beschikt het apparaat over (en dat lijkt op het eerste gezicht in het nadeel van de ELAN) een „joy-stick", in dit geval een stuurknuppel voor spelen en als hulpmiddel bij de tekstverwerkings- en grafische-programma's. Aan de achterkant bevinden zich twee aansluitingen voor „joy-sticks", zodat spelletjes met drie mensen te spelen zijn.
Er zijn twee typen ELAN, namelijk de Enterprise 64 en de Enterprise 128 en kenners begrijpen dan dat deze cijfers slaan op het RAM-geheugen, dat respectievelijk 64 K en 128 K omvat. Bij beide machines is het RAM-geheugen uitbreidbaar tot niet minder dan 3,968 Mb, een ongewoon groot geheugen voor een „home"-computer.
Een groot geheugen kan aantrekkelijk zijn, maar dan moet de snelheid van de microprocessor wel navenant zijn. De ELAN heeft een interne klokfrequentie van 4 MHz, vier maal zo hoog dan de Commodore 64 en zo'n 14% hoger dan de Texas 99/4 of de Sinclair Spectrum.

De ELAN is gebouwd rond de Z80 A (4 MHz) microprocessor en heeft een ROM geheugen van 32 K, dat eveneens uitbreidbaar is tot 3,9 Mb.
Het apparaat is direct bij aankoop geschikt voor kleurgebruik. Het maximum oplossend vermogen is 672 x 512 beeldpunten, waarbij 256 verschillende kleuren ter beschikking staan. Iedere andere computer in de prijsklasse onder de ƒ 1.000,– levert niet meer dan 8, 16 of 32 kleuren. En op zichzelf mag dat ook wel genoeg lijken, maar wie met „graphics" werkt weet hoe snel details dan in grafieken verdwijnen.

Componeren is mogelijk en de gebruiker heeft dan acht oktaven ter beschikking, hoorbaar door de ingebouwde luidspreker. Maar met de hoofdtelefoon op de achterzijde ingestoken (of de hifi-installatie) hebt u stereogeluid ter beschikking. Bij spelletjes komt de raket van links en u hoort hem van links naar rechts vliegen... Ach, of die stereo-capaciteit nu zo belangrijk is zal wel de vraag blijven, maar het is natuurlijk wel leuk.

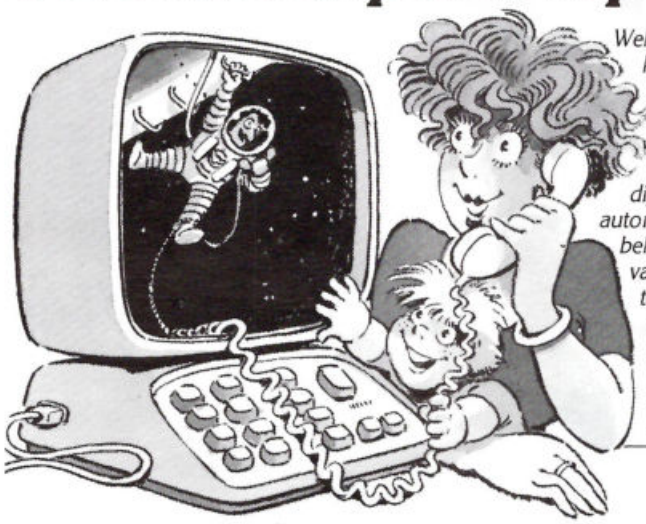
Veel belangrijker is de ingebouwde wordprocessor. En niet zó maar een wordprocessor, maar één die een maximum capaciteit kent van 84 kolommen bij 64 regels, terwijl op het apparaat 2 cassette interfaces aanwezig zijn.
De ROM capaciteit geeft bovendien de mogelijkheid krachtiger operating systemen toe te passen. En bij de – in Engeland reeds leverbare – software bevinden zich ook twee veel gebruikte computertalen, namelijk LISP en FORTH.
Bij de software vinden we het Cyrus schaakprogramma, dat het Europese schaakkampioenschap won, Othello, Go-Moku/Renju en Stud-Poker. Deze laatste past zijn spelniveau aan bij uw prestaties. De video-spelen van ELAN hebben eveneens het al genoemde stereo-geluid.
De ongewoon grote videocapaciteit en de mogelijkheid tot het genereren van stereogeluid, zijn een gevolg van het inbrengen van speciaal voor deze machine ontwikkelde chips, die ELAN de namen „Nick" (video) en „Dave" (audio) meegaf.
Een van de meest gebruikte toepassingen van computers is momenteel wel de tekstverwerking. En de ELAN besteedt aan dat onderwerp niet alleen door enorme geheugencapaciteit veel aandacht. „Wrap", het vervangen van de bovenste (woord-)lijn op het scherm is mogelijk, centreren, corrigeren en verhuizen van alinea's eveneens. Ook een indeling van het scherm in 84 kolommen van 56 regels door gebruik van het „text-handling" programma is mogelijk.

Voor gebruikers van cassetterecorders als opslagmedium heeft de ELAN een bepaald unieke eigenschap, de „cassette loading meter". Daarbij kan op de machine zelf de weergavesterkte van de recorder worden afgelezen totdat een indicatie aangeeft dat de juiste weergavestand voor goede opslag van data is bereikt.
De introductie van de ELAN veroorzaakte, zoals al vermeld bij het begin van dit artikel, in Engeland behoorlijke opschudding onder de journalisten. Een computer met een zo redelijk prijskaartje en dermate veel mogelijkheden, zal de competitie druk aan ▶

▶ het werk zetten, gelooft iedereen.
De ELAN Enterprise zal, in beide uitvoeringen, in 1984 beschikbaar komen in Engeland. Met importeurs in vrijwel alle landen van Europa, ook Nederland, wordt momenteel onderhandeld. Dat men in Engeland het publiek op de hoogte wil brengen van de geboorte van de ELAN blijkt duidelijk uit het reclamebudget, dat meer dan tien miljoen gulden bedraagt...Erg belangrijk voor de gebruiker is het feit dat alle periferie-apparaten worden aangesloten volgens een koppelsysteem, dat met een ,,navelstreng'' is verbonden met de feitelijke computer. De achterzijde heeft aansluitpunten voor twee extra joy-sticks, een printer, een serie-netwerk (onbeperkte aansluiting), twee cassetterecorders, hoofdtelefoon, monitor en/of hifi-installatie en een antenne-ingang van een ,, gewone'' kleurentelevisie. Verder vinden we op die achterzijde een ,,reset''-knop.

Het apparaat heeft vlak bij het toetsenbord een ROM-bay voor het insteken van ROM-cassettes voor de spel-enthousiasten. Expansie-eenheden kunnen rechts achter op het apparaat aan elkaar worden gestoken en maken de basis-eenheid dan nauwelijks breder. Een home-computer die de mogelijkheden van het ,,home'' ruim overschrijdt, denken wij. ■

Telefoneren per komputer. Geklets in de ruimte?



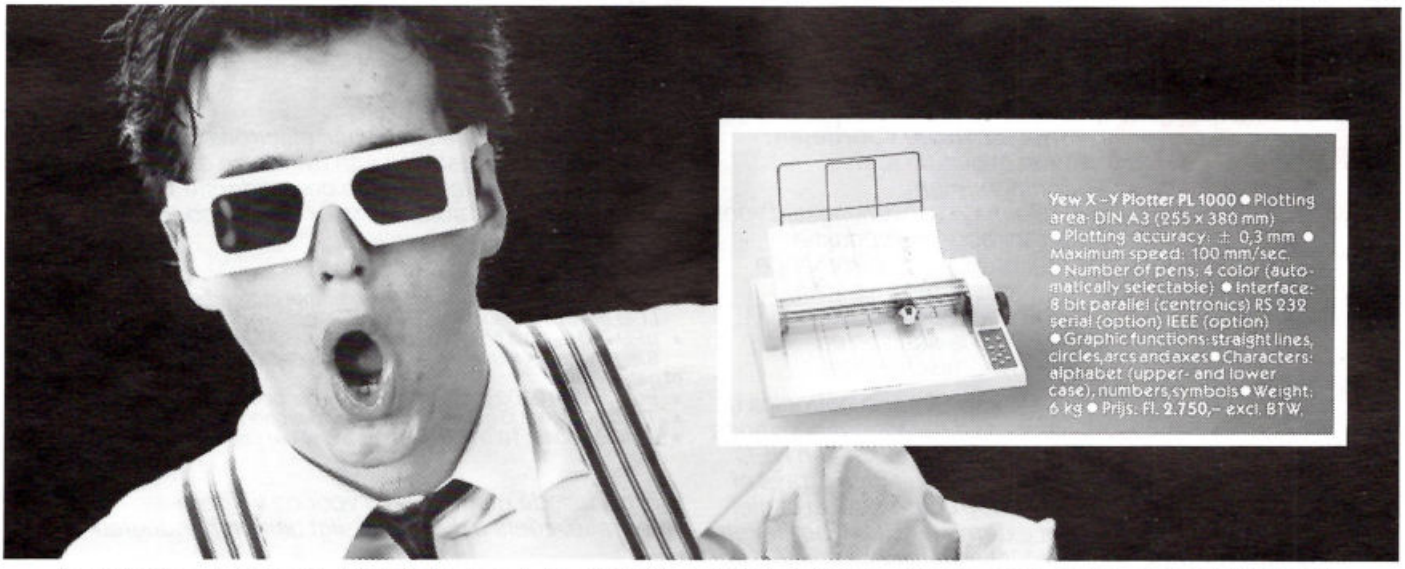
Welzeker, ook dàt behoort tot de mogelijkheden bij toepassing van de meest komplete modem chip op aarde of in de ruimte: de AM7910 van Advanced Micro Devices. Alle belangrijke eigenschappen zijn al ingebouwd: zoals filters, handshake signalen, auto-answer, local loopback, back channels, RS232-interface. Omschakelbaar op 'swerelds belangrijkste CCITT en Bell normen: half duplex op 600 en 1200 bps, full duplex op 300 bps. Het ingebouwde filter is volledig digitaal zodat hiervoor geen enkele kondensator op de chip nodig is. Dit betekent automatisch dat U met de te verwachten chip-verkleining kunt meeprofiteren van de bekende curve die een 30% prijsdaling inhoudt gedurende de eerste levensjaren van een innovatieve geïntegreerde schakeling. Het betekent bovendien geen temperatuurverloop en geen afregeling.

Meer weten? Bijvoorbeeld over verdere applikatie-ondersteuning (ook t.b.v. PTT-goedkeuring en komplete projekten) of ons komplete leveringspakket mikroprocessors, mikroprocessorkaarten en -systemen? Bel dan:

Arcobel bv

mikro-elektronika innovatie centrum

Postbus 344, 5340 AH Oss. Telefoon 04120-30335*.


Yew X-Y Plotter PL 1000 ● Plotting area: DIN A3 (255 x 380 mm) ● Plotting accuracy: ± 0,3 mm ● Maximum speed: 100 mm/sec. ● Number of pens: 4 color (automatically selectable) ● Interface: 8 bit parallel (centronics) RS 232 serial (option) IEEE (option) ● Graphic functions: straight lines, circles, arcs and axes ● Characters: alphabet (upper- and lower case), numbers, symbols ● Weight: 6 kg ● Prijs: Fl. 2.750,– excl. BTW.

RANDAPPARATUUR VORMT EEN BELANGRIJKE SCHAKEL.

Bedrijven die met computers werken gaan steeds meer over op apparatuur van andere merken.

De voordelen liggen zowel op het direkte verbruikersvlak als bij de prijs/prestatieverhouding.

De randapparatuur die u nodig hebt levert Compudata uit voorraad, inclusief service en instruktie.

'n Beter bewijs van ons kunnen is er niet.

Nederland: Compudata b.v., Hambakenwetering 2, 5231 DC 's-Hertogenbosch. Tel. 073-422045, Telex 50316 cdata nl. **België:** N.V. Compudata S.A., Brusselpoortstraat 8 B-2800 Mechelen. Tel. 015-422480, Telex 64698 cdata b.

COMPUDATA

Randapparatuur is belangrijk genoeg voor een brede oriëntatie. Stuur mij gegevens:

Naam .....

Adres .....

Postcode ..... Plaats .....

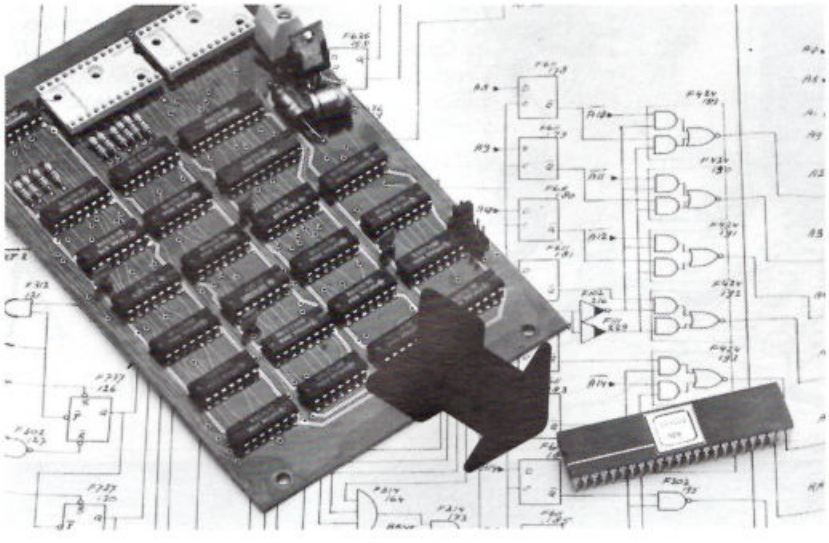
Tel.nr. ..... Bedrijf .....

Werkt met apparatuur van .....

Systeem .....

DB2

De oplossing voor 'n verdere integratie!



met als grote voordelen:

- *een minimum aan componenten;*
- *minimale verwerkingstijd voor inkoop- en produktie-afdeling en inkomende goederen inspectie;*
- *zeer bedrijfszeker;*
- *100% statisch en dynamisch getest.*

Dit kan Simac electronics u leveren uit het toonaangevende componentenpakket van NEC. U kunt kiezen uit gate arrays of single chip computers al of niet met externe (P)ROM faciliteiten om uw ontwerp snel productierijp te hebben. Simac electronics adviseert u graag over het toepassen van deze chips; vooral interessant voor diegenen, die een verdere integratie op het gebied van de electronica in hun ontwerp noodzakelijk achten.

De kennis en service die Simac electronics u biedt, geven u bij het vaststellen van uw keuze extra zekerheid. U kunt rekenen op een ondersteuning van zowel de hard- als software voor deze producten, zoals ontwikkel en debug tools.

Een voorbeeld van de mogelijkheden:

- *µPD 7503 een 4 bits microcomputer met programmeerbare LCD driver in CMOS met 4K x 8 ROM;*
- *µPD 7811 een 8 bits microcomputer met A/D converter met 8 ingangen 4K x 8 ROM en seriële interface;*

of gate arrays:

- *ECL 300 tot 2000 gates 0,5 ns delay per poort;*
- *TTL 250 tot 1000 gates 2,5 ns delay per poort;*
- *CMOS 400 tot 10.000 gates 3 ns delay per poort.*

Bel gerust, de mogelijkheid voor de verdere integratie, zoals u die wenst, ligt binnen handbereik.

simac electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725
Vooruitgangsstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel. Tel.: 02-219.24.53

„It's magic", luidt de codenaam waaronder Hewlett-Packard op 20 september jl. tijdens een persconferentie de nieuwe HP personal-computerlijn introduceerde: de HP 150. Het begrip magisch heeft, volgens HP, betrekking op een aantal zaken. In de eerste plaats is het natuurlijk wonderlijk dat een computer bestuurd kan worden door met een vinger het scherm aan te raken. In dat opzicht heeft HP een primeur. Maar magisch heeft ook betrekking op het waas van geheimzinnigheid dat tot voor kort nog om computers in het algemeen hing. Met de HP 150 in geheel Nederlandse uitvoering is de fabrikant ervan overtuigd dat nu ook de „slager op de hoek" over zal gaan tot aanschaf.

Personal computer met „Tipscherm"

Fig. 1. Slechts een beperkte ruimte is vereist.

De HP 150 is een personal computer die er duidelijk op gericht is om de concurrentie van bijvoorbeeld IBM te weren. De uitvoering is dan ook enigszins identiek. Zij bestaat uit een laag-geprofileerd toetsenbord, twee mini-diskette units op het Sony-formaat en een beeldschermeenheid met een scherm-diameter van negen inch. Er zijn diverse accessoires te verkrijgen, zoals een hard-disk unit, een losse printer/plotter en een in te bouwen thermische printer. De laatste wordt dan geïnstalleerd in de bovenkant van de beeldschermbehuizing.
Al met al een compacte opstelling die weinig ruimte in zal nemen op een bureau, zoals ook te zien is in figuur 1.

Tipscherm
Het opvallende aan de nieuwe HP PC is niet zozeer de technische specificatie, alswel het tipscherm. Over het negen inch beeldscherm is een infrarood matrix aangebracht, die het mogelijk maakt met een vinger de computer te besturen. Een geheel nieuwe variant, althans in de Personal computer wereld, op de „muis van Apple". Door de relatief hoge resolutie van 24 bij 40 lijnen van de matrix en het kleine beeeldscherm, ontstaat een klein aanraakpunt, zodat men tamelijk precies kan werken. Met het tipscherm zijn allerlei functies te activeren, zoals „print" of „clear screen".
In plaats van een vinger kan men ook een pen of potlood gebruiken. Misschien is dit maar goed ook, want na een demonstratie van een half uurtje was het scherm van de HP een ware bron van vingerafdrukken.

Nederlands
De introductie van de HP 150 geschiedde in geheel Nederlandse stijl, namelijk aan boord van een oudhollands schip. Dit gebeurde niet zomaar, de entourage was zeer bewust gekozen omdat HP meent een echte Hollandse computer op de markt te hebben gebracht.
Zo is er onder meer een Nederlandstalig toetsenbord gepland en dito software, iets dat de PC inderdaad een stuk vriendelijker maakt voor computer-vreemde gebruikers. Helaas waren voornoemde features niet aangebracht op het demonstratiemodel. Hewlett-Packard heeft echter toegezegd dat een geheel Nederlandse versie omstreeks maart 1984 beschikbaar zal zijn voor de handel.

Techniek
De HP 150 werkt onder het besturingssysteem MS-DOS 2.0, alhoewel ook CP/M is te verkrijgen. De hardware bestaat uit een 8088 microcprocessor, een intern geheugen van 256 Kbyte, 160 Kbyte ROM en diverse communicatie-mogelijkheden. Het RAM-geheugen is eventueel uit te breiden, zodat een tekort aan geheugenruimte niet valt te verwachten.
Opmerkelijk is de resolutie van het beeldscherm voor grafische toepassingen, maar liefst 280 bij 150 beeldpunten per vierkante centimeter. Inderdaad blijkt deze hoge waarde in de praktijk zijn nut te hebben. Het plaatsje dat wordt gegenereerd is bijzonder fijn vertakt en de letterkwaliteit is voortreffelijk. Het scherm heeft een capaciteit van 27 regels met elk 80 karakters.
Merkwaardig is dat voor deze PC voorlopig geen kleur beschikbaar komt. Een plaatje zegt meer als duizend woorden, maar kleur doorbreekt de sleur.

Uiteraard zijn alle programma's zoals die ook voorkomen op andere CP/M- of MS/DOS-systemen leverbaar. De HP kent echter een aantal speciale software-eigenschappen. In dit verband valt te denken aan een software-agenda waarin men, net als in een papieren agenda, vrij kan bladeren en gegevens opslaan. Vanuit dit programma is een koppeling tot stand te brengen met een database, zodat bijvoorbeeld een post-mailing georganiseerd kan worden.

Toepassingen
De heer Van Randeraat, directeur van HP-computers Nederland, kondigde aan dat HP deze micro aan een breed publiek gaat voorstellen door middel van een uitgebreide reclamecampagne. Volgens zijn zeggen benadert de 150 de totale markt van manager en secretaresse via midden- en kleinbedrijf tot gevorderde hobbyïst. Deze doelgroepen kunnen dan gebruik maken van tekstverwerking, aganda's, boekhouding en database-programma's.
Om de distributie zo goed mogelijk te laten ▶

Hewlett-Packard HP 150: Een Nederlandse micro?

▶ verlopen, zal HP zijn dealernet verder uit breiden.
Een prijsindicatie voor de basiseenheid: ƒ 13.400. Daar krijgt men dan een computer voor met twee diskette-units, een beeldscherm en een toetsenbord. De prijs is inclusief de nodige Nederlandstalige software, doch exclusief het (binnenkort waarschijnlijk te verhogen) BTW-tarief.
Inderdaad zullen de concurrenten, zoals IBM, Digital en Apple, de HP 150 geïnteresseerd volgen. Of het systeem werkelijk geschikt is voor ,,de slager op de hoek'', zoals HP dat zelf noemt, wagen wij te betwijfelen.
Overigens: deze Nederlandstalige computer wordt in Frankrijk geproduceerd. ■

Informatica en programmeren
Het lijkt alsof uitgeverijen en schrijvers een nieuw gat in de markt hebben ontdekt: Informatica-leerboeken voor diegene die weinig of geen ervaring hebben met computers en derhalve een willig slachtoffer zijn. Als het schrijven dan ook nog bedoeld is voor onderwijs-toepassingen, krijgt het geheel vaak een gevaarlijke pretentie. Ook dit Belgische boekwerk is bedoeld voor educatieve doelen, namelijk voor leerlingen van de hoogste klassen van het secundair onderwijs.
Als ondertitel heeft het de volslagen onbegrijpelijke term: ,,handboek voor de complementaire activiteit in de derde graad''. Het boek is een duidelijk geval waarvan de vlag de lading niet dekt. De zeer ruime titel blijkt in de praktijk een gortdroge opsomming te zijn van BASIC-programma's, iets wat toch nauwelijks het hele informatica-terrein beslaat. Het paragraafje ,,Hoe werkt de computer'' telt precies 20 hele regels.
Interessant voor ondernemende lezers is nog wellicht het volgende. Het werkje is uitgegeven in de reeks: ,,Informatica voor mensen''. Misschien dat een volgend gat in de markt is: ,,Informatica voor dieren''.

Titel: Informatica en programmeren. Auteur: F. Goethals. Uitgever: De Sikkel N.V. te Malle in België. Omvang: 200 pag. Prijs: ƒ 22,50. ISBN: 90-260-3058-4. ■

DE BESTE EN..... BEKENDSTE

MICROCOMPUTERS
worden geleverd door:

h&p computers software

informeer vrijblijvend
naar onze huurkondities!

– 128 Kb intern geheugen
– 2 x 600.000 tekens diskettes
– hoog resolutie beeldscherm
– los ''low profile'' toetsenbord
– 3 (printer) poorten
– CP/M 86, MS-DOS Operating System

PRIJS ƒ **11.390,–** excl. btw

– 128 Kb intern geheugen
– 2 x 320.000 tekens diskettes
– monochrome beeldscherm
– los ,,low profile'' toetsenbord
– 1 printerpoort
– PC (=MS) -DOS Operating System

PRIJS ƒ **13.024,–** excl. btw

heisterkamp & Partners bv

Heeswijk-Dinther Brouwersstraat 7 Tel. 04139-2936
Amsterdam Nassaustraat 354 Tel. 020-163429
Hengelo Willemstraat 67 Tel. 074 - 437992
Utrecht Oudenoord 111 Tel. 030 - 322633

Nieuwkomers

Onlangs is de schaakcomputer-wereld verrijkt met een aantal nieuwe modellen. De Super 9 van Fidelity, vorige maand al aangekondigd in Databus, is uitgerust met het Prestige programma. De fraaie Elite AS, eveneens van Fidility, speelt met hetzelfde programma. Mephisto komt niet alleen uit met Moduul 3 en Mephisto 3, maar ook met de nieuwe Modular en Exclusive. Al deze sterk spelende nieuwelingen worden in dit artikel aan een beschouwing onderworpen.

Challenger Super 9

Deze schaakcomputer kent alle features van de Prestige, waarbij op sommige punten nog iets is verbeterd. Een verschil is wel, dat de Super 9 een 3 MHz processor bevat in tegenstelling tot de 4 MHz rekeneenheid in de Prestige. De voordelen van de programmaverbeteringen wegen echter ruimschoots op tegen het snelheidsverlies.
Mocht het snelheidsverlies toch een bezwaar zijn, dan kunnen kopers de 3 MHz 6502A laten vervangen door een 4 MHz 6502C. De kosten hiervoor bedragen zo'n *f* 150, hetgeen een zinvolle investering kan zijn.
Een ander verschil tussen beide modellen is dat de Super 9 over een openingsmoduul van 11.500 zetten beschikt (CB 9) tegen 26.000 zetten voor de Prestige (CB 16). In de praktijk blijkt de opening van de Super 9 beter te voldoen.
De Super 9 is duidelijk een moderne computer, gezien de gebruikte componenten. Zo heeft deze nieuwe telg slechts 3 K RAM nodig. Een vergelijk met de Constellation doet de balans doorslaan naar de kant van de Super 9, alhoewel bij snelschaak de Constellation nog beter is.
Concluderend kunnen we zeggen dat de Super 9 een geweldig mooie schaakcomputer is, die slechts een vijfde kost van de even sterke Prestige. De nadelen, zoals een niet verwisselbaar programma, vallen in het niet tegen de optimale uitrusting. Hoe compleet de Super 9 is moet u zelf maar eens bij een dealer gaan bekijken.

Elite AS

In grote lijnen is deze computer gelijk aan de Super 9. Enkele kleine verschillen zijn o.m. een 3 Mhz processor en een RAM-grootte van 4 K. De Elite is modulair en kent dus diverse programma's. Op deze wijze kan ook het nieuwe programma, dat voor de Prestige beschikbaar komt gebruikt worden. Dit veelbelovende stuk programmatuur, dat in december leverbaar wordt, heeft een ELO-waarde van 2050 punten.
De Elite AS gaat *f* 1595 kosten en mag daarom best een unieke aanbieding genoemd worden.

Challenger 9

Zonder dat men het aan de buitenkant kan zien is de Challenger 9 gewijzigd. Dit houdt in dat er nieuwe snellere ROM's zijn aangebracht. Hierdoor is de rekentijd versneld en de rekendiepte vergroot. Gevolg is dat de Challenger 9 aanmerkelijk beter speelt dan zijn voorganger.
Nadeel is wel dat een koper geen verschil kan zien tussen de oude en de nieuwe versie. Niet kan zien, maar wel kan horen. De verbeterde Challenger 9 antwoordt met een schrille „piep", waar de oude nog een lage „biep" produceerde. Voor de eerste keer heeft men zijn oren nodig bij aanschaf van een schaakcomputer.
Al met al komt door de genoemde verandering de Challenger 9 met zijn speelkracht in de buurt van de Constellation. De prijs is onveranderd: *f* 769.

Mephisto 3

Na lang wachten is Mephisto 3 dan toch eindelijk beschikbaar. Maar het was het wachten waard. Het aantal mogelijkheden is ongekend. Mephisto 3 is verkrijgbaar als volledige schaakcomputer en als programma-moduul voor Mephisto 1 en 2, alsmede voor ESB-bezitters.
Het programma heeft nogal wat ruimte nodig, zo'n 4 K RAM en 32 K ROM. Een verdubbeling dus t.o.v. het model 2. De specificaties zijn uitstekend, u kunt zich hiervan bij een dealer overtuigen. Overigens is Mephisto 3 geheel compatibel met zijn voorganger. Was de prijs hiervan nog *f* 465, dit nieuwe programma is niet alleen beter, maar ook nog goedkoper: *f* 395. De volledige nieuwe Mephisto computer kost *f* 895.
Het normale moduul 3 is ook geschikt voor de ESB-uitvoering, een extra moduul is dan niet meer nodig.

Over de speelsterkte van het Mephisto 3 moduul kan helaas nog niets worden gezegd. Aangenomen mag worden dat dit ongeveer gelijk is aan de Constellation.
Mephisto 3 doet wel mee aan de toernooien in Boedapest en New York, zodat in het decembernummer van Databus wellicht meer informatie beschikbaar is.
Om de Mephisto 3 te complementeren komt een ESB-bord beschikbaar. Dit autoresponseboard, met een formaat van 30 x 30 cm, heeft een prijs van *f* 495 en is zeer aan te bevelen.

Nieuwe Mephisto schaakcomputers

Naast het Mephisto 3 programma introduceert deze fabrikant ook nog twee geheel nieuwe schaakcomputers. Beide apparaten zijn volledig modulair, hetgeen betekent dat niet alleen de software maar ook de hardware verwisselbaar is, waaronder de processor. De 8 MHz 1806 processor maakt het Mephisto 3 programma aanzienlijk sneller. Via uitbreidingsmodulen kan steeds ieder deel van de schaakcomputer versterkt worden.
De twee modellen verschillen vooral qua uitvoering. De Modulair 3000 heeft een kunststof kast en een reedcontacten bord. De prijs van dit eenvoudige model bedraagt *f* 998. De duurdere nieuweling is de Exclusieve, uitgevoerd in een houten behuizing met schuiflade, prijs: *f* 1298. Technisch zijn beide apparaten gelijk.
Met deze introductie loopt Mephisto flink voor op de concurrentie. Denk maar eens aan de mogelijkheden die ontstaan als straks 16 en 32 bit processoren beschikbaar zijn. Concluderend: alle Mephisto computers beschikken over optimale mogelijkheden en visie voor de toekomst. De toernooien in Boedapest en New York zullen moeten aantonen of de speelsterkte werkelijk zo groot is als op papier lijkt. In Boedapest spelen vele concurrenten mee, zodat vooral dit een interessant toernooi lijkt te gaan worden.

Testtoernooi

Om de nieuwe modellen in de praktijk te toetsen is een klein testtoernooi gehouden. Aan dit dubbelrondige toernooi namen alle nieuwe modellen mee, uitgezonderd de Mephisto's.
Uit tabel 1 blijkt dat er weinig verschil bestaat tussen de Prestige Super 9 en de Constellation. De Elite AS is voorlopig superieur. ▶

Tabel 1.

Computer	1	2	3	4	5	6	tot.	%	tijd/zet
1. Elite AS	–	1	1½	1½	1	2	7	70	2'45''
2. Super 9	1	–	1½	½	1½		6	60	2'50''
3. Prestige	½½	–	1	2	2		6	60	2'43''
4. Constellation	½	1½	1	–	1½		5½	55	2'46''
5. Challenger-N	1	½	0	1	–	1	3½	35	2'56''
6. Challenger-O	0	½	0	½	1	–	2	20	2'58''

Remise percentage: 23%
Gemiddeld aantal zetten per partij: 62
Gespeeld aantal partijen per computer: 10

Vaarwel testsystemen; de nieuwe generatie logic analyzers is er.

Atlas: De krachtpatser van Dolch, die uw digitale producten ondersteunt vanaf het ontwerp tot en met de service.

Deze nieuwe analyzer van Dolch is opgebouwd rond een MP/M-computer, waarop programma's in hogere programmeertalen zoals bijvoorbeeld: Pascal, Fortran, Basic kunnen worden geschreven. Aan de computer kunnen allerlei testmodulen worden toegevoegd zoals, logic analyzers, in circuit emulators, woordgeneratoren, signature analyzers, serial-data analyzers etc. Het test-systeem heeft een extra groot beeldscherm (gekozen vanwege de ,,split-screen" techniek), met zeven zogenaamde ,,soft keys".
De combinatie van een ASCII toetsenbord, soft- en flip-keys en de split-screen techniek, zorgt ervoor dat het ATLAS-systeem een eenvoudig te bedienen instrument is. Het ATLAS-systeem kan gemakkelijk in een multi-user netwerk worden opgenomen. Vooral in een demonstratie worden u de voordelen van het testsysteem duidelijk, vraag er gerust om, de afdeling digitale meetsystemen vertelt u er graag meer over.

"Het Instrument" stand O 103

simac electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725
Vooruitgangsstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel. Tel.: 02-219.24.53

Karpov bij introductie Mephisto

Op 1 september j.l. introduceerde Mephisto zijn nieuwe programma en schaakcomputers. Deze presentatie, gehouden in München, werd bijgewoond door wereldkampioen Karpov. Naast de Duitse grootmeester H. Pfleger was ook onze medewerker Jan Louwman in de gelegenheid met Karpov te spreken. Onderstaand en verslag van dit gesprek.
Overigens, het Mephisto 3 programma dwong Karpov remise af tijdens een 21-borden simultaan toernooi.

Alhoewel Karpov onder de indruk was van de schaakcomputers, verwacht hij niet dat een computer ooit de speelsterkte van een mens zal overtreffen, zelfs niet in de verre toekomst. Wel denkt hij dat computers straks aan een ELO-rating van 2400 punten kunnen komen, iets dat de sterkte van een internationale meester benaderd.
De wereldkampioen praatte in goed Engels (en dat is wel eens anders geweest) honderd uit. Zo beschouwt hij onze landgenoot Jan Timman als een kandidaat voor de wereldtitel en liet hij zich zeer gematigd uit over zijn grote rivaal Kortsnoi.

En wat andere collega's betreft: Botwinnik is gefrustreerd en tracht nu met een eigen schaakprogramma nog enigszins de aandacht te trekken. Kasparov acht hij op dit moment nog geen bedreiging.
Karpov vindt dat de schaakcomputer een nuttig instrument is voor de schaakwereld. Volgens hem heeft Rusland echter een niet meer in te lopen achterstand op computerschaakgebied.

Omgeven door zijn Russische lijfwachten keerde Karpov huiswaarts. In zijn portemonnee zaten 100.000 Duitse marken verdiend tijdens diverse toernooien. Wellicht als beloning voor de remise-partij tegen een Mephisto-programma kreeg hij ook nog een Mephisto 3 computer kado.
Zeker zullen we nog veel van de 32-jarige Rus vernemen en misschien dat ooit – tot zijn eigen verrassing – de schaakcomputer hem zal bedreigen. De discussie is volop gaande. ■

Laatste nieuws

Mephisto komt met een 16-bit schaakcomputer op de markt, spelend met het Mephisto 3 programma. De introductie geschiedt in Boedapest. Preciese prijs is nog onbekend, maar zal ca. ƒ 1300,– bedragen.

Programmeren in LISP

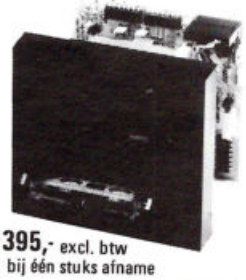
LISP is een tamelijk recent ontwikkelde computertaal met zeer veel mogelijkheden. In zijn voorwoord meldt de befaamde professor Dijkstra al dat „bij wijze van grap iemand LISP ooit de intelligentste manier heeft genoemd om de computer te misbruiken. Het heeft enkele zeer talentvolle mensen geholpen om gedachten te hebben die daarvoor onmogelijk waren."
Inderdaad was het voor het bestaan van LISP onmogelijk om zelfs maar te denken er een boek over te schrijven. Daarna echter is het ook niet eenvoudig.
Na het doorworstelen van het boek komt men tot de duizelingwekkende conclusie dat LISP vele, vele mogelijkheden biedt, maar dat het niet eenvoudig is om zich LISP eigen te maken. De auteur, de jonge Belgische professor Luc Steels, doet toch een goede poging een en ander uit de doeken te doen. Het is ook niet aan hem te wijten dat er zinnen voorkomen als: „voor een LEXPR wordt in de plaats van een argumentlijst een atoom gebruikt." De complexiteit van het boek is nu eenmaal inherent aan de moeilijkheid van de computertaal.
Dus toch: een goed boek over een moeilijke taal met erg veel mogelijkheden. In ieder geval is dit nu eens iets anders dan de eeuwige BASIC-boeken.

Titel: Programmeren in LISP. Auteur: Luc Steels. Uitgever: Academic Service te Den Haag. Omvang: 185 pag. Prijs: ƒ 39,50 ISBN: 90-623-3096-7. ■

Kwaliteit
service
+
Manudax

Philips Mini Digitale Cassette Recorder, exclusief voor Nederland bij Manudax.

De nieuwe Philips Mini Digitale Cassette Recorder, type DCR 220, is een snel, low-cost, serial memory device met een kapaciteit van 128 k byte.



Voordelen:
mini afmetingen:
recorder 95x85x80 mm
cassette 46x34x7,4 mm;
20x sneller dan audio-recorder
verkrijgbaar in read-only
en read/write versie;
80% goedkoper dan
konventionele DCR's
schrijf/leessnelheid 6000 b/s
uiterst betrouwbaar:
hard error rate 1 in 10^9
bits, MTBF meer dan 5000 uur.
leverbaar uit voorraad
Heeswijk

f 395,- excl. btw
bij één stuks afname

Manudax
"Het Instrument" stand E 404

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK
VOOR
TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFO-PROBLEMEN een oplossing.

Is er één Logic Analyzer waarmee u voor hetzelfde geld ook de software doorlicht?

Nu wel: de HP 1630.

De nieuwe HP 1630 maakt iedere logic analyzer, waarmee u géén software performance analyses en interactieve metingen kunt verrichten, ouderwets.

Want de HP 1630 levert u die prestaties erbij, voor hetzelfde geld of zelfs minder. En dan te bedenken, dat de HP 1630 ook op het vlak van timing en state andere logic analyzers in de schaduw stelt.

Software performance analyse.

Door middel van "overview-metingen" krijgt de programmeur een histogram van de processoractiviteit in de verschillende delen van de software. Software routines die vaak worden opgeroepen en veel executietijd vergen, worden zo snel opgespoord.

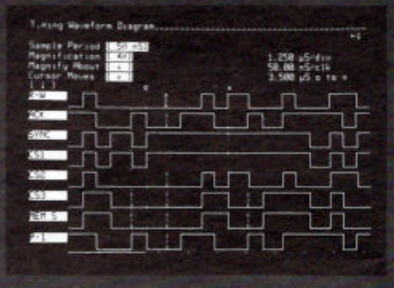
Interactieve metingen.

Software optimaal aanpassen aan de hardware of andersom, het kan nu allemaal. Met de HP 1630 kunt u de busactiviteit in de state-mode volgen, triggeren op een bepaald buspatroon en vervolgens de asynchrone status en de activiteit van de besturingslijn in de timing-mode aflezen.

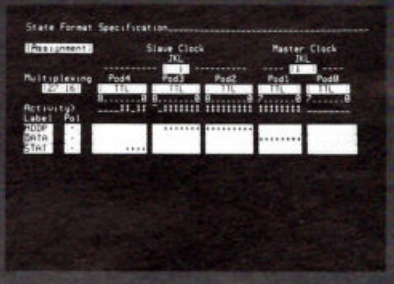
Problemen, zoals het slecht functioneren van de I/O poort, worden vlot ontrafeld.

Timing en state.

Met z'n 100 MHz timing analyzer biedt de HP 1630 u tal van triggermogelijkheden, zoals het triggeren op naaldpulsen. Met de 25 MHz state analyzer kunnen onafhankelijke condities worden gecombineerd voor het definiëren van een triggervolgorde.



Als condities kunnen alle combinaties van adres-, data-, control- en statuslijnen worden gedefinieerd.

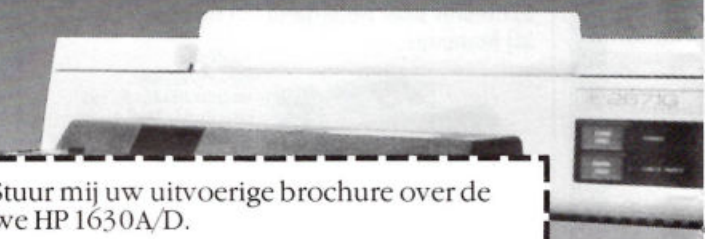


Inderdaad: méér mogelijkheden.

De HP 1630 is standaard uitgerust met de Hewlett-Packard Interface Bus (HP-IB) èn de nieuwe Hewlett-Packard Interface Lus (HP-IL).

U kunt er een grote verscheidenheid aan randapparatuur op aansluiten. En u kiest uit twee uitvoeringen, die u allebei deze ongekende prestaties bieden. Dus waarom zou u voor hetzelfde geld met minder genoegen nemen?

Vraag om te beginnen alle informatie. Stuur de bon op of bel Hewlett-Packard Nederland B.V. in Amstelveen 020 - 47 20 21 of Eindhoven 040 - 32 68 83



Stuur mij uw uitvoerige brochure over de nieuwe HP 1630A/D.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Telefoon: _____

Zenden aan: Hewlett-Packard Nederland B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen (geen postzegel).

DB-26-10-83

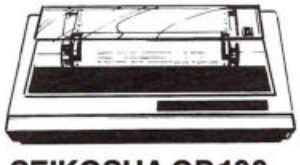
HEWLETT PACKARD

Eisen stellen aan printers mag. Ook bij deze prijzen.

Dat Seikosha printers aantrekkelijk geprijsd zijn kunt u zelf konstateren. Maar is zo'n printer dan wel opgewassen tegen intensief professioneel of hobby-gebruik?
Volledig, zo heeft de praktijk in vele landen bewezen. Stelt u dus gerust eisen aan deze printers op 't punt van betrouwbaarheid en duurzaamheid. Want er is hier niet zomaar sprake van een uitzonderlijk lage prijs, maar vooral van een uitzonderlijk goede prijs-prestatieverhouding.

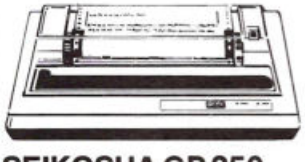
Vraag met de bon dokumentatie bij Compac Computers en Systemen.

SEIKOSHA
GP 700



SEIKOSHA GP 100
De volwassen grafische printer met parallel of seriëel interface f 798,– inkl. BTW
ook met VIC 20/Commodore 64 interface.

Zo voordelig dank zij het unieke Seikosha Uni-hammer systeem.
5x7 punts matrix. 30 cps. 80 tekens/regel.



SEIKOSHA GP 250
De snelle grafische printer met 5x8 matrix f 1098,– inkl. BTW

Een scherp letterbeeld, alle grafische mogelijkheden en een hoge snelheid van 50 cps. Parallel en seriëel interface.

SEIKOSHA GP 700
De sensationele grafische zeven-kleuren printer
f 1765,– inkl. BTW

Kleuren per punt softwarematig aan te sturen. Drukt alle kleuren in één regelgang met hoge snelheid.
Matrix 5x8 plus 7x8.
640 punten per regel. 38 en 50 cps.

Importeur voor Nederland.

COMPAC
computers en systemen
Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland
Telefoon 035-61614, Telex 43928 bango nl

Voor garantie en service van de Seikosha printers wordt ingestaan door Compac Computers en Systemen, importeurs van o.a. Sinclair, ITT, C. ITOH, NEC, Acorn en Tec.

Bon

Stuur mij dokumentatie voor het komplete Seikosha leveringsprogramma.

Naam: _____

Straat: _____

Postkode: _____

Woonplaats: _____

P.B

P. W. M. Brouwer

Sedert ruim een jaar heeft ZILOG een aantal intelligente peripheral-komponenten in volledige productie, die in eerste instantie ontwikkeld zijn voor ZILOG's 16-bits microprocessoren Z8001, Z8002 en Z8003. Deze componenten zijn bedoeld voor het Z-BUS protocol met een gekoppelde adres/data-bus, zoals bij de Z8000 CPU's wordt toegepast. Daardoor zijn ze ook geschikt voor de splinternieuwe Z800 CPU, ZILOG's 8- en 16-bitter welke software compatibel is met de Z80 CPU, en de Z80.000 CPU, de 32-bits machine die Z8000 software compatibel is.
Een variant op de Z8000- is de Z 8500-serie welke gelijk is, behoudens de adres/data-bus. Deze is namelijk bij de Z8500 versie gescheiden uitgevoerd, waardoor deze als extra bouwstenen voor de Z80 CPU gebruikt kunnen worden. Door deze gescheiden bus is deze serie ook toepasbaar voor de motorola MC68.000. Voorbeelden van toepassingen met beide typen CPU's zijn in dit artikel gegeven.

Interfacing van Zilog Z8000 peripherals

Met Z80, MC68000 en 8086/88 CPU,s

Bouwstenen
Allereerst zullen de Seriële communication Controller (SCC), de Counter/Timer – Parallel I/O Unit (CIO), en de FIFO Input/ Outpout Interface Unit (FIO) besproken worden:

Z8030-Z-SCC
De Seriële Communication Controller is een chip met twee identieke kanalen voor een maximale transportsnelheid van één Megabit/seconde, die beide afzonderlijk te gebruiken zijn. Elk kanaal heeft een eigen kristal oscillator met baud-rate generator en een digitale Phase-Locked Loop t.b.v. de clock.
De Asynchrone mode kent de mogelijkheid van het creëren en herkennen van een Break-signaal, naast de herkenning van een Parity-, Overrun- en Framing-fout. De Synchrone mode kan zowel intern als extern op 1 of 2 bytes synchroniseren. De CRC-checks kunnen geschieden volgens CRC-16 en CRC-CCITT eisen. SDLC- en HDLC-protocols zijn ook mogelijk, waarbij geldt dat de SDLC-mode de LOOP-mode aan kan. Tot slot heeft de SCC een Auto Echo mode, welke van pas komt bij de Asynchrone mode.

Z8036-Z-CIO
De Counter/Timer - Parallel I/O Unit bezit drie onafhankelijke 16-bit counter/timers met maximaal vier externe lijnen, twee onafhankelijke 8-bit dubbel gebufferde bidirektionele I/O-poorten, en één 4-bit I/O-poort. Elk register kan zowel gelezen als geschreven worden. Daarnaast kent de CIO vier hand-shake modes:

1. Interlocked Handshake, waarbij het externe apparaat een akkoord geeft aan de CIO voordat deze een volgende handeling verricht.
2. bij Strobed Handshake wordt de data door middel van een strobe signaal gelezen, waardoor externe apparaten zelf de kontrole uitvoeren van een eventuele data-stroom.
3. de drie-draads Handshake is ten behoeve van één uitgang welke meerdere ingangen stuurt. Het protocol voldoet aan de IEEE-488 normen.
4. Pulsed Handshake wordt toegepast bij mechanisch georiënteerde apparaten welke een relatief trage data-verwerkingstijd hebben. Het werkt identiek aan de Interlocked Handshake mode, met dit verschil dat er een interne teller/timer aan het signaal wordt toegevoegd.

Tot slot is er een REQUEST/-WAIT signaal voor datatransmissie met hoge snelheden.

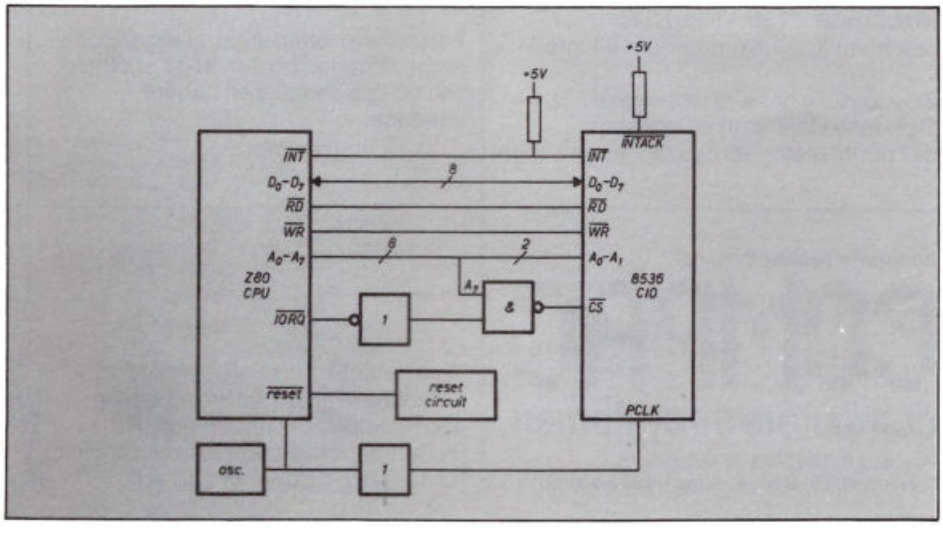
Z8038-Z-FIO
De Fifo-buffer bezit de mogelijkheid van bi-directionele interfacing van CPU naar CPU of van CPU naar Peripheral op Asynchrone basis.
De grootte van de buffer is onbeperkt uitbreidbaar met de Z8060-FIFO. De communicatie kan geschieden met een tweedraads of drie-draads Interlocked Handshake-protocol, zoals dat bij CIO reeds genoemd is. Voor DMA-aansluiting is een patroon-herkennings mechanisme ingebouwd, welke één van de zeven oorzaken van een gegenereerd Interrupt kan zijn. Evenals bij de CIO kent de FIO ook een REQUEST/-WAIT signaal voor snelle data transmissie.

Z80 CPU Interfacing
Er zijn een aantal verschillen tussen Z8500-componenten en de reeds langer bestaande Z80 periferie-bouwstenen. Onderandere betreffen deze de interrupt-afhandeling, de reset-logica en de daisy-chain verbindingen. Onderstaande beschrijving behandelt de vereiste hardware aanpassingen van de Z8500 bouwstenen voor een op de Z80 gebaseerd systeem.

CPU-hardware aansluitingen
De hardware Interface bestaat uit drie groepen signalen: de data bus, de kontrole en selekt lijnen en de interrupt kontrole lijnen. Hieronder volgt een tabel van interface-signalen die door de CPU gebruikt worden.

Meer uitgebreide informatie omtrent deze signalen staan in de produktbeschrijvingen van de afzonderlijke komponenten, die te verkrijgen zijn bij de importeur. ▶

Figuur 1. Non-Interrupt CPU Interface



▶ Data-Bus
D0-D7: 3-state, bi-direktionele data bus voor data transport tussen CPU en de peripheral.

Control Signalen:
A0-An: Optionele adresselekt-lijnen, welke gebruikt worden voor het selekteren van de poort en/of kontrole-register.
CE: Chip Enable welke met de I/O-request of Memory-request lijn geschakeld moet worden ter voorkoming van foutieve selekties tijdens andere machine-cycles.
RD: Het ,,READ" signaal aktiveert interne poorten van de chip zodat data van de peripheral door de CPU gelezen kan worden.
WR: Het ,,WRITE" signaal schakelt de informatie van de databus naar de registers van de peripheral.

Interrupt Control:
INTACK: Het ,,Interrupt Acknowledge" signaal van de CPU vervangt het -M1 en IORQ signaal van de Z80-CPU. Het wordt gebruikt samen met het ,,READ" signaal om de interrupt vector van de peripheral op de databus te krijgen.
INT, IEI: ,,Interrupt Request", ,,Interrupt Enable In",
IEO: en ,,Interrupt Enable Out" zijn de voor Z80-gebruikers reeds bekende lijnen.

Een Z80 systeem
De serie Z8500 componenten zijn eenvoudig aan te sluiten op de Z80-CPU. Figuur 1 toont een systeem met een Z80-CPU en de Z8536-CIO zonder interruptmogelijkheden. Hierdoor vervalt de extra hardware, zodat -INTACK aan de +5V gekoppeld is. De INT-lijn is wel met de CPU verbonden, omdat de CIO via een pollingtechniek deze lijn wel kan aktiveren.

De CPU Mode 2 kan hierbij niet toegepast worden, omdat de CIO nooit een vector op de bus kan zetten. Mode 1 is wel toegestaan in dit geval, daar het vector-register van de CIO altijd gelezen kan worden, zodat toch naar de juiste interrupt service routine gesprongen kan worden. Een voorbeeld vindt u in Figuur 2. Wil men toch gebruik blijven maken van Mode 2 in de CPU dan zal men een extra brokje hardware moeten maken om de -WAIT en de -INTACK van alle peripherals in goede banen te leiden.
Er zal hierop niet verder worden ingegaan; uitgebreidere informatie is beschikbaar bij Tekelec Airtronic te Zoetermeer.

Motorola MC68000 interfacing
Ook de MOTOROLA-gebruikers kennen de problemen van het aansluiten van bouwstenen aan een CPU om Input/Output-mogelijkheden te creëren. Een aantal poort-schakelingen zijn al zonder meer nodig voor een correcte werking.
Het toepassen van ZILOG-chips geeft het zelfde beeld, vandaar dat ZILOG zelf zocht naar een simpele oplossing. Deze is gevonden in het toepassen van een PAL (Programmable Array Logic), welke alle timingproblemen oplost. Figuur 3 geeft het schema voor het aansluiten van een MC68000 met een aantal ZILOG-Peripherals.

INTEL 8086/88 interfacing
Microcomputer-systemen gebaseerd op de INTEL 8086 en 8088 CPU's kunnen hun voordeel doen met een minimum aantal extra componenten van de ZILOG Z8000-peripherals.
De Z-BUS componenten zijn eenvoudig inzetbaar bij deze INTEL CPU's en kunnen daarmee in veel behoeftes voorzien, zoals SNA-SDLC - protocols, communicatie tussen CPU's onderling, en interfacing met randapparatuur.
Er wordt hier een algemeen ontwerp gegeven voor het aansluiten van een Seriële Communicatie Controller (Z8030-SCC), een Counter/Timer-Parallel I/O unit (Z8036-CIO), en een FIFO I/O Controller (Z8038-FIO).

Businterface
De Z8000 peripherals (ook wel Z-BUS componenten genoemd) lenen zich uitstekend voor 8086/8088 gebaseerde ontwerpen door hun gekoppelde adres/databus architectuur. Er zijn geen extra adreslatches nodig, omdat de Z-BUS componenten de adressen intern latchen bij het begin van iedere bus-cycle.
Daarnaast is de CPU instaat om alle data- en controle-registers te benaderen. Figuur 4 toont de interface logica welke de door 8086/8088 CPU gegenereerde signalen vertaald naar de nodige Z-BUS signalen. Tabel 1 geeft een verklaring van elk signaal.

Tabel 1.

8086/8088 signalen
Z-BUS signalen

–MN/MX
Minimum/Maximum, deze ingang wordt hoog gehouden om de CPU in de ,,Minimum Mode" te laten werken.

–DT/R
Data Transmit/Receive is ,,1" bij schrijf operaties en ,,O" tijdens lezen.

–R/W
Read/Write. Het DT/-R signaal van de CPU wordt geïnverteerd om de peripheral in de juiste mode te plaatsen.

–ALE
Address Latch Enable. Tijdens de eerste T-status van elke bus-cycle wordt het adres gelatched, zodat de bus vrij is voor data transmissie.

–AS
Address Strobe is het belangrijkste kloksignaal voor de Z-BUS peripherals. Samen met -CSO en -INTACK wordt het adres gelatched. Ook dit signaal dient geïnverteerd te worden door de CPU.

–RD
Read zorgt voor het op tijd verwerken van de data in de CPU. ▶

Figuur 2. Z80 Vector Interrupt afhandeling door Polling.
Dit programma emuleert de Z80-vector interruptoperatie na het lezen van de interrupt-vector van de peripheral, dat het adres vormt van een vector-tabel, waardoor een indirekte sprong naar de Interrupt Service Routine wordt gecreëerd.

```
0002°              INDX:
0002°  3E 00       LD    A, CIVREG     ;adresseer INT.Vector reg.
0004°  D3 00       OUT   (CTRL), A     ;schrijf reg. pointer
0006°  DB 00       IN    A, (CTRL)     ;lees vector reg.
0008°  3C          INC   A             ;vector o.k?
0009°  C8          RET   Z             ;nee, geen interrupt
000A°  E6 0E       AND   00001110B     ;maskeer niet relevante bits
000C°  5F          LD    E,A           ;vorm de index waarde
000D°  16 00       LD    D,0
000F°  21 0018°    LD    HL, VECTAB    ;vector adres +
0012°  19          ADD   HL,DE         ;index waarde
0013°  7E          LD    A,(HL)        ;neem laagste 8 bits
0014°  23          INC   HL
0015°  66          LD    H,(HL)        ;neem hoogste 8 bits
0016°  6F          LD    L,A           ;zet routine adres in HL
0017°  E9          JP    (HL)          ;spring naar subroutine°
0018°              VECTAB:
0018°  0000        DEFW  INT1
001A°  0000        DEFW  INT2
001C°  0000        DEFW  INT3
001E°  0000        DEFW  INT4
0020°  0000        DEFW  INT5
0022°  0000        DEFW  INT6
0024°  0000        DEFW  INT7
0026°  0000        DEFW  INT8
```

Kwaliteit service + Manudax

De QX10 van Epson.

ƒ 8950,– excl. btw.

f 1,– is bij Manudax echt f 1,–
(dus onafhankelijk van de Dollar-koers)

De vriendelijke buro-computer met de krachtigste prestaties. Natuurlijk bij Manudax.

De QX10 is de computer met de beste prijs-prestatie verhouding. Een computer met ongekende mogelijkheden, ontwikkeld en gebouwd door Epson, een garantie voor uitzonderlijke produkten met een buitengewone betrouwbaarheid.
En natuurlijk met de uitgebreide service en ondersteuning van Manudax.

De QX10 is ontworpen naar de nieuwste ergonomische inzichten, met los toetsenbord en verstelbaar, groen beeldscherm. Standaard uitgerust met 3 processoren, 256K RAM, Epson Multi-Font CP/M, Epson Multi-Font Basic, twee 5¼" Slim-Line floppies voor double sided, double density diskettes (totaal 640 KByte), CMOS realtime clock (met battery back up) en Centronics printer interface, RS 232 C (V24) en lichtpen interface.

De grafische mogelijkheden van QX10 zijn ronduit fantastisch. Standaard toont de computer 25 regels van 80 karakters op het scherm, maar u kunt ook kiezen voor 20 regels van 20 karakters en alles wat daar tussenin ligt. Het Multi-Font systeem van Epson maakt het mogelijk maar liefst 16 verschillende lettertypen op het beeldscherm te brengen.
Het beeldscherm heeft een oplossend vermogen van 640 x 400 punten, de computer beschikt standaard over de software om het beeld te laten zoomen. Naast de standaard grafische tekens, kunnen nog eens 256 tekens vrij geprogrammeerd worden.

In de 5 uitbreidings-slots kunnen als optie de volgende interfaces gestoken worden: IEEE 488, RS 232 dubbel interface, A/D-D/A omzetter, barcode, cassette en glasvezelkabel-interface.

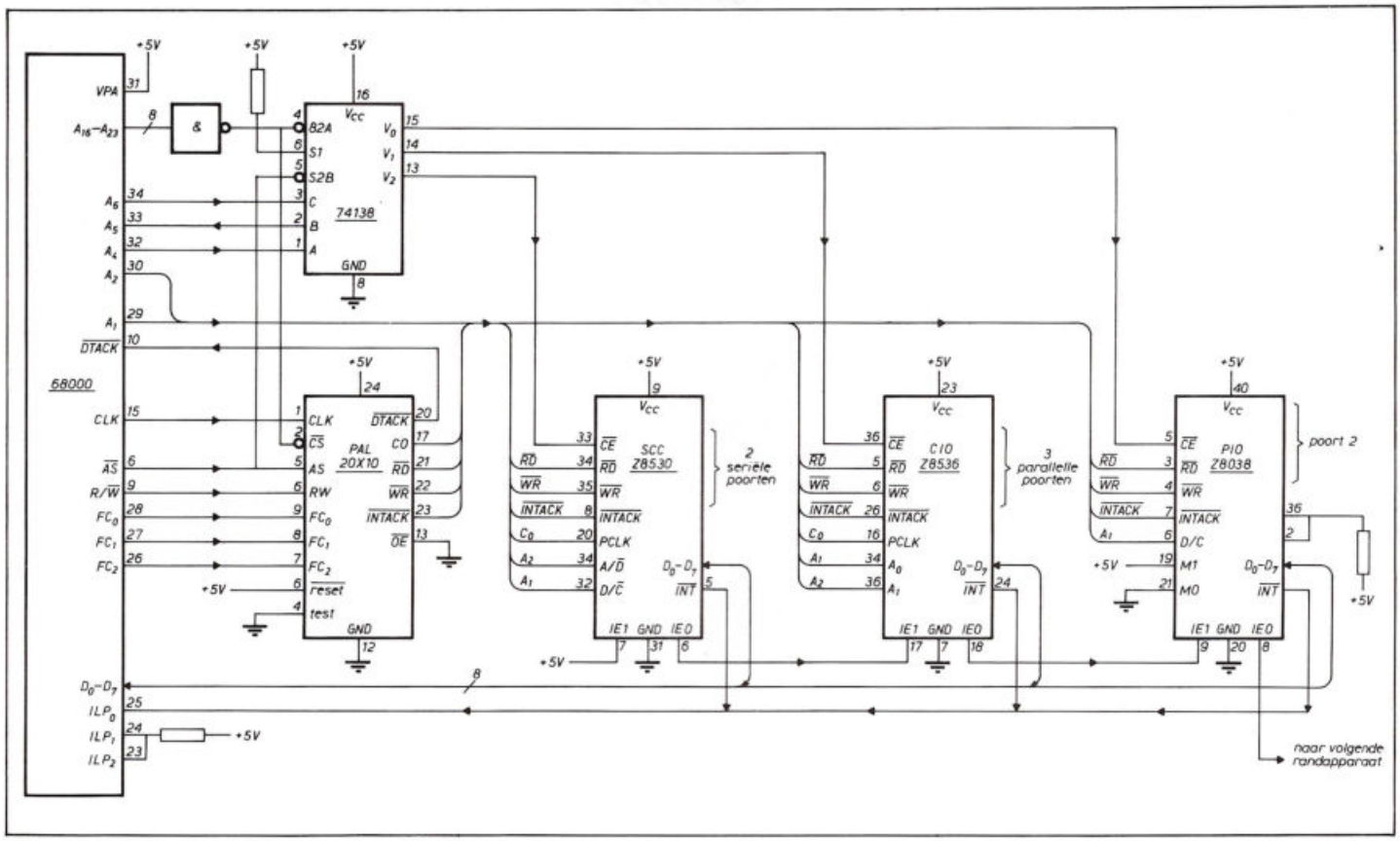
Dankzij het CP/M operating system kan standaard CP/M software gebruikt worden.
Daarnaast levert Manudax een ruime keuze uit software, die speciaal voor de QX10 geschreven is en optimaal gebruik maakt van alle mogelijkheden van zowel de QX10, als van het Multi-Font CP/M.

De uitgebreide ondersteuning van Manudax maakt deze machine extra waardevol. Een team van speciaal getrainde mensen staat voor u klaar. Voor, maar ook na aankoop.

Manudax postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2901, telex 50175
facsimile 04139-1009 (aut)

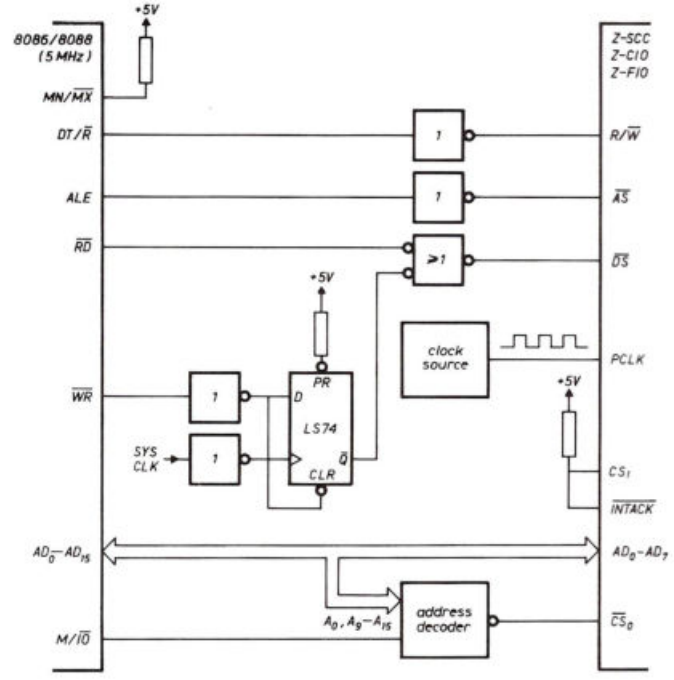
Manudax Belgium S.A./N.V., Rue Stephenson 108-110, Brussel, tel. (02) 2152518, telex 21183.

MANUDAX VOORRAAD

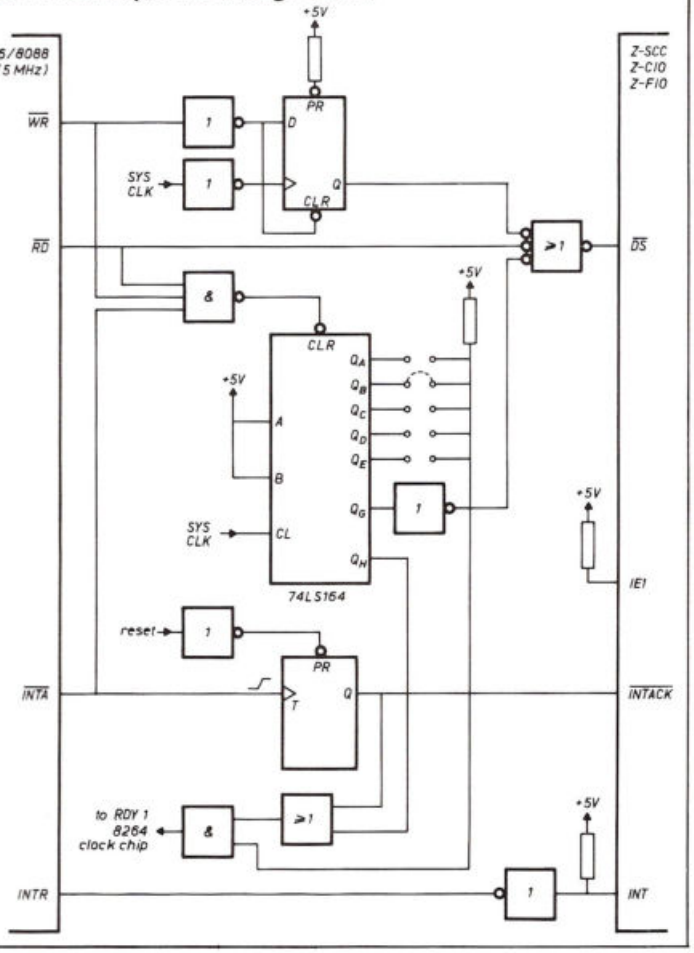


Figuur 3. PAL Hardware Diagram.

Figuur 4. Interface Logica.



Figuur 5. Interrupt Acknowledge Circuit.



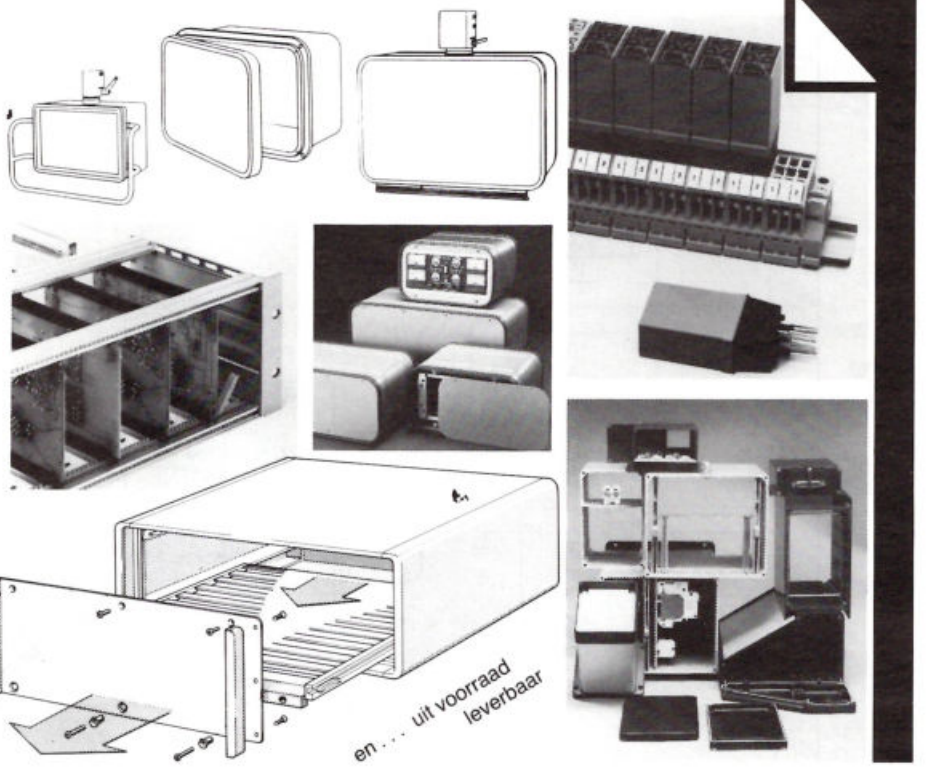
cito BENELUX

produkten, systemen en adviezen voor elektrotechniek/elektronika

Een pasklaar antwoord .....

Het leveringsprogramma van Cito Benelux biedt de elektronika-vakman ten behoeve van printkaarten: aansluitklemmen, kontaktblokken, 19 inch rekken en elektronika-behuizingen van klein tot groot in diverse uitvoeringen.
Kenmerk: kwaliteit gepaard aan economische- en efficiente toepassingsmogelijkheden.
Dus dat wat uw praktijk eist.

Méér weten?! Vraag om de *'elektronika'* informatie.



en . . . uit voorraad leverbaar

cito BENELUX

6900 AE ZEVENAAR
Postbus 246
Tel. 08360 - 24555
Telex 45974

computercollectief

Amstel 312 (t.o. Carré) / 1017 AP Amsterdam / Giro 4 475 158 / Bank NMB 69 79 15 646

nieuw binnengekomen boeken en software in OKTOBER :

IBM-PC - het eerste NEDERLANDSE boek:
IBM-PC - INLEIDING PROGRAMMEREN EN TOEPASSINGEN f 65,--

COMMODORE 64:
64 INTERN (Data Becker) alles over de 64 in het duits f 75,--
64 TIPS UND TRICKS (Data Becker) f 55,--
COMMODORE 64 GAMES BOOK (Melbourne House) f 35,--
THE WORKING COMMODORE (Sunshine) f 35,--
software : THE HOBBIT (Melbourne House) f 70,--
FORTH 64 (Audiogenic) cartridge f 150,--
WORDCRAFT 64 (Audiogenic) cartridge f 485,--

TRS-80:
BASIC DISK I/O FASTER & BETTER & OTHER MYSTERIES f 99,--
software : KING OF THE HILL ('donkey kong') tape/disk f 85,--

TI-99/4A:
TI 99/4A praktische tips, programma's, BASIC (Kluwer) f 29,50
PROGRAMMERS REFERENCE GUIDE TO THE TI-99/4a (Compute) f 49,--

ZX-SPECTRUM:
ADVANCED GRAPHICS FOR THE ZX SPECTRUM (Macmillan) f 49,--
GAMES ZX COMPUTERS PLAY (Interface) f 16,--
SPECTRUM MACHINE LANGUAGE FOR ABSOLUTE BEGINNERS f 34,--
SPECTRUM MICRO DRIVE BOOK (Logan) f 35,--
software : ZZOOM 3D f 28,-- CRAZY KONG f 28,--
JET PAC f 30,-- AQUAPLANE f 36,--
DEVPAC editor/2-pass assembler/debugger f 75,--

BBC-COMPUTER:
THE BBC MICRO BOOK: BASIC,SOUND AND GRAPHICS f 46,--
PROGRAMMEREN IN BASIC MET DE BBC MICROCOMPUTER f 45,--
software : INSTANT MACHINECODE - BASIC COMPILER f 185,--
BBC DISK-ZAP (Molimerx) f 80,--

APPLE IIe:
BENEATH APPLE DOS nu Apple IIe compatible f 69,--
software : MICROSOFT OLYMPIC DECATHLON f 115,--
THE ASSEMBLER + MACROSOFT (Micro Sparc) f 375,--

PASCAL software:
ZX SPECTRUM : HISOFT PASCAL 1.5 compiler (48K nodig) f 125,--
TRS-80 I/III : T-PASCAL 2.2 compiler op disk f 177,--
PASCAL-80 (New Classic Software/disk) f 385,--
ALCOR PASCAL 2.0 (Alcor Systems) disk f 790,--
NEWBRAIN : HISOFT PASCAL 1.5 compiler op tape f 195,--
wij hebben meer dan 40 verschillende Pascal-boeken in voorraad.

ook veel boeken/software voor ZX81,ORIC 1,ATARI,DRAGON 32 en VIC.

winkel open : wo t/m za van 11.00 t/m 17.00 alles incl BTW
vraag onze gratis WINTER 83/84 CATALOGUS aan verzendkosten f 6,--

microcomputer tijdschriften boeken en software

VME

CC-68	Processor module met MC68000L8	**f. 3.450,–**
CC-69	512 Kbytes RAM met error detection	**f. 3.950,–**
CC-71	Floppy disk controller + winchester interface	**f. 2.750,–**
ADDA-1/68K	8 kanaals analoog/digitaal + 4 kanaals digitaal/analoog	**f. 3.025,–**
APAL-1.2/68K	48 parallelle I/O lijnen + 2 timers	**f. 1.065,–**
GRAZ-1/68K	512 × 512 color graphics	**f. 1.525,–**
CCS-68K/1	VME computer met 8" floppy disk drive, 10 megabyte winchester, 20 slots backplane, CP/M-68K operating system, incl. C compiler en assembler voor MC68000	**f. 24.500,–**

Prijzen exclusief BTW

Bel of schrijf voor dokumentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems design and applications

Mecklenburgstraat 1c * P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland * Phone: (0)40-453562 * Telex 51603

▶ *–DS*
Data Strobe. Wanneer de peripheral geselecteerd wordt zorgt -DS voor het correct schrijven en lezen van data op de bus, afhankelijk van de R/W status.

–WR
Write initialiseert data vanuit de CPU.

–AD0-AD15
Dit is de 16-bits adres/data-bus van de 8086. De 8088 heeft een 8-bits adres-bus A8-A15 en een 8-bits adres/databus AD0-AD7.

–AD0-AD7
Deze bus wordt direkt aangesloten op die van de 8086/8088. Het is mogelijk om aan te sluiten op AD8-AD15 van de 8086 zolang deze CPU geen interrupt vector leest van de peripheral tijdens Int. Ack. transacties.

–M/IO
Memory/-INPUT-OUTPUT. Deze uitgang schakelt tussen geheugen en I/O. Bij de 8086 is deze lijn een ,,1'' bij geheugen, en ,,0'' bij I/O-operaties. Bij de 8088 is dit net omgekeerd.

–CS0, CS1
Chip Selects. -CS0 is bij ,,0'' aktief en wordt bij een stijgende flank van -AS gelatched. CS1 is aktief bij een ,,1'', maar wordt niet gelatched.

–INTACK
Interrupt Acknowledge vertelt peripheral bij een ,,0'' dat de volgende cycle een interrupt acknowledge cycle is.

–PLCK
Peripheral Clock mag 4 of 6 MHz zijn afhankelijk van het type en kan asynchroon zijn met de systeem-klok.

Frequentie aanpassing
De Z-BUS componenten zijn verkrijgbaar in 4MHz- en 6MHz-uitvoering, de 8086/8088 is verkrijgbaar in 5MHz-uitvoering. Een combinatie van een 5MHz CPU en een 4MHz Z-SCC levert voor de meeste signalen geen enkel timingprobleem op, maar dit geldt helaas niet voor allemaal.
Zo moet voor een paar situaties het -DS (Data Strobe) signaal voor de Z-BUS component, afkomstig van -RD en -WR van de 8086/8088, verlengd worden met Wait-States.
In figuur 5 is te zien dat de vertraging gerealiseerd wordt met behulp van een 74LS164 schuifregister met instelbare Wait-States. Ter verklaring hierover het volgende. Read/Write operaties hebben slechts een Wait-State nodig. Beantwoording van interrupts verlangt meerdere Wait-States, afhankelijk van het aantal componenten in de daisy-chain. Door nu één van de acht uitgangen van het schuif register te kiezen heeft men de mogelijkheid van één tot acht Wait-States.

Interrupts
De ZILOG Z-BUS componenten maken gebruik van de prioriteiten interrupt-controle met daisy-chain technieken. Door IEO (interrupt enable out) van de ene component met de IEI (interrupt enable in) van de andere component te verbinden wordt de prioriteit van elke component bepaald.
Tijdens elke opgaande flank van -AS wordt de status van -INTACK door het Z-BUS component gelatched. Als -INTACK als logisch ,,0'' wordt gelatched dan is de huidige cycle een Interrupt Acknowledge cycle, waarna het betreffende component zijn IEO laag maakt. Alle andere componenten geven de waarde van hun IEI door aan de IEO, waardoor de interrupt-service-status bekend is.
Tussen de opgaande flank van -AS en -DS moet voldoende tijd zitten om de volledige keten van componenten bekend te maken met de interrupt status, daar op de positieve flank van -DS de interrupt-vector van de component op de adres-bus verwacht wordt door de CPU.
De tijd tussen -AS en -DS kan berekend worden uit tabel 2. De minimale vertraging voor een daisy-chain systeem is dan:
T-hoog voor de component met de hoogste prioriteit,
+ T-laag voor de component met de laagste prioriteit,
+T-mid voor elke component wat er tussen zit.
Met het schuifregister van figuur 5 kunnen we een wachttijd genereren van meer dan 1300 nsec, wat voldoende is voor zeven Z-BUS componenten.

Samenvatting
De Z-SCC, Z-CIO en Z-FIO kunnen bij elk microprocessor-systeem toegevoegd worden. Hun data en control-registers kunnen direkt in de I/O adres ruimte gemapped worden, terwijl de Z-BUS controle signalen met een minimale hoeveelheid extra logica gegenereerd kunnen worden. Elke gebruiker kan zijn voordeel doen met de sterke interrupt-controle mogelijkheden van de ZILOG-chips door een simpele interface-schakeling toe te voegen. ■

Tabel 2. Daisy Chain Settling tijd voor Z-BUS componenten (in nsec).

	T-hoog		T-mid		T-laag	
	4MHz	6MHz	4MHz	6MHz	4MHz	6MHz
Z-SCC	250	250	120	100	120	100
Z-CIO	350	250	150	100	100	70
Z-FIO	350	250	150	100	100	70

JANSZEN MICROSYSTEMS vraagt:

TECHNICUS

voor reparaties en onderhoud aan computers, printers, winchesterdisks etc.

Ervaring met serviceverlening aan winchester en floppy drives is gewenst.

SYSTEEMVERKOPERS (free lance)

voor diverse branches vragen wij assistentie teneinde computers met compleet software-pakket op provisiebasis te verkopen.

Voor begeleiding en verkoopleads wordt zorg gedragen.

Sollicitaties aan:
JANSZEN MICROSYSTEMS

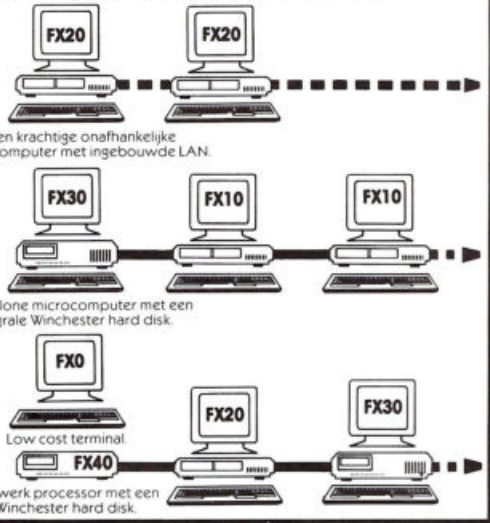
Heulweg 133, 2295 KE Kwintsheul
Inlichtingen: Aad Janszen, telefoon 01742 - 7585

Here is your Future

FUTURE COMPUTERS

FUTURE UITBREIDINGEN

Standaard een ingebouwde locale netwerkstructuur om op simpele wijze groei in uw bedrijf voor te blijven.



- **Lage prijs** – f 9950,-
- **Vermogen** – 128 KB tot 1 MB standaard.
- **Disk-capaciteit** – Van 1,6 MB tot 300 MB
- **Snelheid** – Ca. 60% sneller dan andere 8088 micro's.
- **IBM-compatibel** – Denkt als IBM, doet als IBM.
- **Simpel uitbreidbaar** – Ingebouwd locaal netwerk.
- **Meerdere besturingssystemen** – CP/M 86, Concurrent CP/M, MP/M 86, MS/DOS en Xenix.
- **Gebruiksgemak** – kantelbaar beeldscherm, anti-reflectie, los toetsenbord, losse centrale verwerkingseenheid.
- **Betrouwbaarheid** – Continue hardware-diagnose, goed onderhoudscontract.
- **Range** – Van terminals tot uitgebreide multi-user systemen.
- **1 JAAR GARANTIE.**

	FUTURE COMPUTER FX 20	VICTOR 9000	IBM
PRIJS	f 9950,-	f 11.390,-	f 12470,-
RAM	128 KB	128 KB	128 KB
Max. RAM	1 MB	960 KB	768 KB
FLOPPY DISK	2 x 800 KB	2 x 600 KB	2 x 320 KB
SNELHEIDSTEST	21	59	37
INGEBOUWD LOCAAL NETWERK?	JA	NEE	NEE
IBM BUS	?	NEE	?
GRAFIEKEN MET HOGE RESOLUTIE	OPTIE	STANDAARD	OPTIE
SYSTEEMSOFTWARE CP/M 86	STANDAARD	NIET ONDERSTEUND	OPTIE
of CCP/M	STANDAARD	NIET BESCHIKBAAR	OPTIE
of MP/M 86	OPTIE	NIET BESCHIKBAAR	OPTIE
MS/DOS	OPTIE	STANDAARD	OPTIE
BASIC	OPTIE	OPTIE	STANDAARD
TEKSTVERWERKING	STANDAARD	OPTIE	OPTIE
PROFESSIONELE FINANCIELE ADMINISTRATIE	STANDAARD	OPTIE	OPTIE

De beste prijs-prestatieverhouding.
Nu én in de toekomst.

f 9950,-

exclusief 18% BTW

SYSTEL automatisering b.v. Leidsevaart 102, 2013 HC Haarlem. Tel.: (023) 31 90 54.

Sopho-net

De oplossing voor pakket-schakel netwerken?

Met de introductie van het Sopho-net wil Philips Telecommunicatie Industrie BV de markt van de grootschalige netwerken veroveren. Bovendien wordt tijdens Telecom '83 in Genève ook nog een lokaal netwerk gepresenteerd onder de naam Sopho-LAN. Beide systemen zijn ontwikkeld met een blik op de toekomst, alhoewel de gedachte aan een dergelijk net binnen Philips al meer dan tien jaar oud is. Het Synergetic Open Philips Network kenmerkt zich door een grote flexibiliteit. De opzet is dat iedereen met iedereen kan communiceren, ongeacht merk en type. En dat is in deze tijden toch een fraaie gedachte.

Philips is nu voor de verandering eens niet bescheiden en claimt dat Sopho-net het beste merk-onafhankelijke communicatie netwerk is. Men kan het systeem toepassen voor iedere datasoort, zoals tekst, computergegevens en zelfs spraak. Transport geschiedt via openbare telefoonnetwerken, huurlijnen, satellietverbindingen, enz. De snelheid waarmee dit gebeurt is uiteraard afhankelijk van het gebruikte medium.

Het is overigens wel de vraag of de Nederlandse PTT gelijktijdig transport van spraak en data over een openbare telefoonlijn op prijs stelt. Gezien de internationale opzet van Sopho-net is dit slechts een lokaal bezwaar.

Zenuwcentrum

Netwerken bestonden vroeger voor een groot deel uit verbindingen tussen een computer en één of meerdere terminals. Contact tussen een tweetal mainframes was zo goed als uitgesloten. Deze traditionele rol van het netwerk is in de loop van de zeventiger jaren veranderd. Het netwerk zelf staat nu centraal en alle aangesloten eenheden communiceren via het net. Op deze wijze kunnen mainframes niet alleen met elkaar, maar ook met elkaars terminals praten. Het netwerk heeft nu de rol van zenuwcentrum gekregen en is als zodanig verantwoordelijk voor een groot deel van de systeemprestaties.
Volgens Philips kan Sopho-net ruimschoots aan de gestelde eisen van de huidige communicatie-netwerken voldoen. Sterker nog, men beweert dat het systeem tot ver in de negentiger jaren staande an blijven. Een tamelijk optimistische opvatting, zeker gezien de snelle ontwikkeling van de techniek in de laatste jaren. En als dan ook nog in ogenschouw wordt genomen dat het idee achter Sopho-net al zo'n tien jaar oud is, komt men tot de conclusie dat zelfs een conservatief concern als Philips nog wel eens een uitschieter maakt.

Organisatie

Een voorbeeld van een Sopho-net configuratie is weergegeven in figuur 1. Hierin is duidelijk te zien dat verschillende netten aan elkaar gekoppeld kunnen worden, zodat communicatie tussen totaal verschillende apparatuur mogelijk is.
De koppeling geschiedt met behulp van een „hardware-engine". Er zijn twee types van dit soort besturings-units leverbaar. Het eerste model ondersteunt slechts een deel van de functies die Sopho-net biedt, maar is toch al in staat tot behoorlijke prestaties.

- Engine 1 is een mini-computer systeem
- Maximale RAM-grootte: 256 Kbyte.
- Maximaal 32 interface-lijnen.
- Aansluitmogelijkheden voor diverse soorten randapparatuur.
- Diverse soorten interface-mogelijkheden, zoals 20 kbps, 10 kbps, HDLC/SDLC 20 kbps en asynchroon 9600 bps.

Model twee biedt aanzienlijk krachtiger specificaties en is dan ook meer geschikt voor het maatwerk.

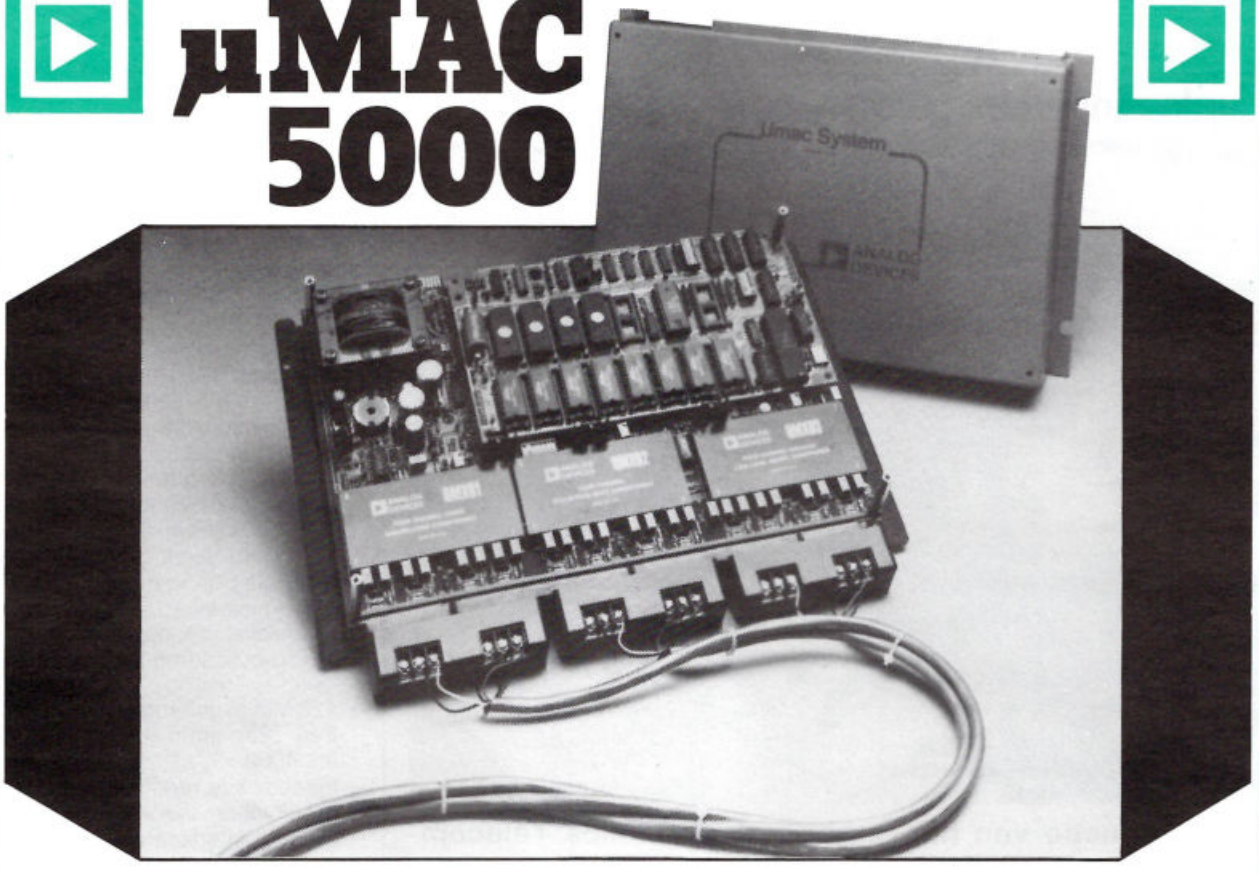
- Modulaire opbouw, waarbij maximaal 256 processoren ingepast kunnen worden.
- 128 Mbyte geheugen.
- Een zeer groot aantal interface-lijnen: 8....4000.
- Ingebouwde redundantie door het dubbel uitvoeren van vitale onderdelen.
- Diverse interface mogelijkheden, zoals 100 kpbs = byte protocols, 100 kpbs HDLC/SDLC en 5 Mbps Local Area Networks.

Wat het laatste punt betreft; dubbel uitvoeren is niet de elegantste en zeker niet de goedkoopste manier om de betrouwbaarheid te verhogen. Op deze wijze is vrij eenvoudig een MTBF van 5 jaar te verkrijgen. Indien er maar voldoende print-kaarten zijn (en dus geld voorhanden is), kan vanzelf een betrouwbaar geheel verkregen worden.

Aansluitmogelijkheden

Wat kunt u nu op het Sopho-net aansluiten? In de eerste plaats natuurlijk terminals en computers met hun eigen protocol. U koopt eenvoudigweg een Sopho-net interface, even solderen en inpluggen en de aansluiting is voltooid.
Ook kunt u andere netten koppelen met Sopho-net, ongeacht van wat voor merk of soort deze netten zijn. Bovendien kunnen PTT-netten, zoals het Datanet-1, aangesloten worden.
Andere PTT-faciliteiten zijn welkom, dus uw Viditel-terminal kan voortaan communiceren met een computer aan de andere kant van Nederland of zelfs daarbuiten. Wilt u ook nog afbeeldingen oversturen dan kan dit via een facsimile-interface gerealiseerd worden.
Tot slot ondersteunt Sopho-net een groot aantal systemen en protocollen. Aanpassing aan bijvoorbeeld het DOR-archieveringssysteem kan eenvoudig geschieden door – wederom – een Sopho-net interface. ▶

µMAC 5000



EEN COMPLETE µPROCESSORKAART VOOR MEET-REGEL- EN BESTURINGSTOEPASSINGEN

Voorzien van directe sensoringangen biedt dit systeem een uitzonderlijke flexibiliteit in zowel hardware als software. De hardware voorziet in zowel analoge als digitale in- en uitgangen. Ook puls en frequentie in- en uitgangen zijn aanwezig, terwijl het systeem gevoed wordt uit 220 VAC of 24 VDC. Het aanwezige RAM geheugen is batterij gevoed zodat geen gegevens verloren gaan bij netspanningsonderbreking.

De software voorziet in een bijzonder krachtige real-time BASIC programmeertaal, die niet alleen alle in- en uitgangsinstructies ondersteunt maar ook de gebruiker de mogelijkheid biedt om zijn eigen instructies aan de programmeertaal toe te voegen.

Bovendien kent deze BASIC van PASCAL afgeleide mogelijkheden waardoor gestructureerd programmeren in BASIC mogelijk wordt.

Voor snelle informatie over dit unieke systeem kunt U bellen met één van onze specialisten.

ANALOG DEVICES

WAY OUT IN FRONT.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex : 54942.
Mechelsesteenweg 156, 2000 Antwerpen, tel.: 03 - 2374803, telex : 32969.

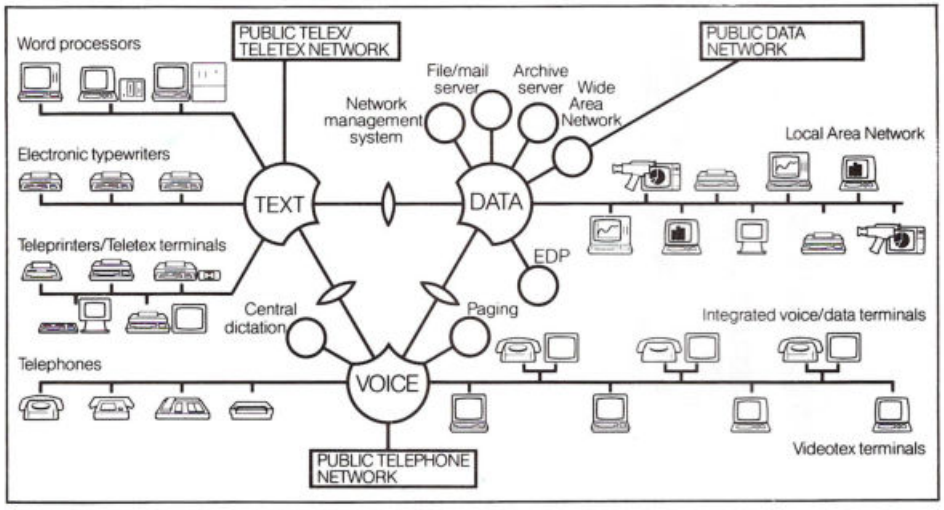


fig. 1. mogelijke configuratie rond het Sopho-net.

Beveiliging

▶ Vanwege de toenemende opslag van prive-gebruikers in geautomatiseerde bestanden wordt de beveiliging van deze data steeds belangrijker.
Philips levert met Sopho-net dan ook een drie-voudige beveiliging.

- Het inloggen bij het systeem geschiedt met een gebruikersnaam en een password. Door deze gebruikersnaam is het mogelijk zgn. ,,zwervende gebruikers'' binnen het systeem te hebben. Een leuke faciliteit voor de service-monteur die nu vanuit zijn bed een software-reparatie kan verrichten via een Sopho-net terminal en de telefoonlijn.
- Programma's en bestanden kunnen beveiligd worden tegen niet-bevoegde gebruikers. Op deze wijze voorkomt men inbreuk op prive-gegevens.
- Indien iemand gebruik wil maken van bepaalde programma's die in principe vrijgegeven zijn, is het toch mogelijk om eerst een user-naam te vragen voordat toestemming wordt verleend.

Een behoorlijke beveiliging dus, maar of het genoeg is om werkelijk criminele geesten te verhinderen om toegang te krijgen is twijfelachtig.
Zoals de geestelijke vader van Sopho-net zelf zegt: ,,Het probleem is niet een gebrek aan informatie, het is veel meer een gebrek aan controle over deze informatie''.

Sopho-net biedt zeker grote mogelijkheden voor wereldconcerns die grote hoeveelheden verschillende apparatuur door elkaar gebruiken. In dat geval is Sopho-net wellicht de oplossing voor het informatie-management probleem.
Sopho-net is in alle opzichten een enorm systeem. Philips heeft in de afgelopen tien jaar al zo'n 100 miljoen geïnvesteerd in de ontwikkeling, een bedrag dat men in 2 jaar terugverdiend denkt te hebben. Niet eens al te optimistisch, gezien de Sopho-net installatiekosten van gemiddeld zo'n 2.5 miljoen per net. De huidige gebruikers zijn dan ook alleen nog maar Philips zelf en de overheid.

Technisch gezien is Sopho-net een prestatie, maar niet vanuit een innovatief oogpunt. Het is veel meer een enorme verzameling interfaces die op weinig revolutionaire wijze met elkaar communiceren. Misschien heeft Philips wel een standaard gezet, maar of die tot in de negentiger jaren gehandhaafd kan blijven is zeer de vraag. ■

BOEKEN

Omgaan met microcomputers

Dit werkje is ontstaan tijdens het werken met leerlingen van middelbare scholen en moet dan ook worden beschouwd als een ondersteuning, min of meer voor zelfstudie.

Tijdens het doorwerken van dit boek bekruipt je echter het gevoel dat het hier om een soort cursus computer-Engels gaat. De auteur is bijzonder tweeslachtig te werk gegaan. Aan de ene kant wordt een ingewikkeld taalgebruik gebezigd, waarbij van iedere Engelse term een eenmalige vertaling wordt gegeven, waarna het begrip verder gehandhaafd blijft. Enkele treffende voorbeelden: ,,Een sample-run van het program'' en ,,extra blanks tussen de quotation marks''. Een nieuw dieptepunt aan Nederlands is bereikt.

Bovendien geeft de auteur blijk van een merkwaardig inzicht in de hardware van de computer. Zo schijnt het te zijn dat ,,IC's meestal zijn aangebracht onder of achter het toetsenbord.'' Wellicht hebben Databus-lezers ook op andere platsen IC's aangetroffen.
Als excuus voor zijn taalgebruik voert de geestelijke vader van dit boekje nog wel aan, dat diegene ,,die meer over computers zullen gaan lezen tot de ontdekking zullen komen dat er weinig Nederlandstalige boeken op de markt zijn.''
Inderdaad, dit is geen Nederlands boek.

Titel: Omgaan met computers. Auteurs: G. Schuilenburg. Uitgever: Spruyt, Van Mantegem &De Does B.V. te Leiden. Omvang: 168 pag. Prijs: ƒ 21,50. ISBN: 90-238-1552-1. ■

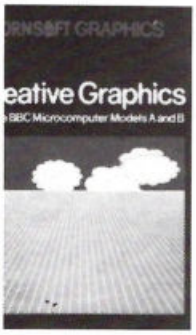
Kantoorautomatisering en tekstverwerking

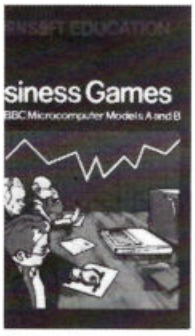
Gebonden in een stevige harde kaft met een sobere omslag maakt dit boek een uitstekende eerste indruk. Eigenlijk verandert deze indruk tijdens het doorwerken niet meer. Een logische overzichtelijke opzet maken het verhaal goed leesbaar.
Het boek is in eerste instantie bedoeld voor hen, die voor het eerst met kantoorautomatisering te maken krijgen. Juist voor deze mensen kan het geheel beschouwd worden als een standaardwerk. Vrijwel ieder onderwerp komt aan de orde; van de ontwikkeling van het kantoor in het algemeen tot aan de organisatorische en personele aspecten bij de invoering van automatisering.

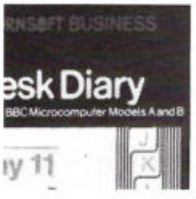
In een aantal bijlagen worden zaken behandeld die zijdelings met het eigenlijke thema te maken hebben, zoals een kostenanalyse en zelfs enkele aandachtspunten voor het houden van een interview. Dit laatste kan inderdaad een grote rol spelen bij het beoordelen van het succes van het invoeren van automatisering.

Tot slot nog de opmerking dat de auteur inderdaad weet waar hij over praat. Het boek geeft blijk van een sterk inzicht in zowel organisatorische als technische aspecten. Kortom: een aanrader voor iedereen die voor het eerst met automatisering te maken krijgt op zijn of haar kantoor en beslagen ten ijs wil komen.

Titel: Kantoorautomatisering en tekstverwerking. Auteur: ing. J. T. Schaap. Uitgever: Kluwer B.V. te Deventer. Omvang: 219 pag. Prijs: ƒ 49,–. ISBN: 90-267-0829-7.







Acorn

De British Broadcasting Computer kan alles... en zelfs nog iets meer.

De Acorn, British Broadcasting Computer (B) is een nieuwe revolutionaire personal computer die ontwikkeld werd door Acorn en de Britse omroep voor gebruik bij televisie computer-cursussen.

Het is een zeer snel en krachtig systeem met een 6502A microprocessor (twee maal zo snel als gebruikelijk) en heeft een 16 K BASIC-interpreter plus een 16 K operatingsystem. Het intern geheugen is 32K RAM.
Grafisch werken is een genot met dit systeem. Maar liefst 16 kleuren met een zéér hoge resolutie. (640 x 256 punten).

Dit microcomputersysteem biedt uitzonderlijk meer mogelijkheden dan alle in prijs vergelijkbare – en zelfs duurdere systemen en beschikt daarbij bovendien nog over een groot aantal volkomen nieuwe mogelijkheden.
Ongelooflijk veel aansluitmogelijkheden waaronder direkte aansluiting voor een cassette recorder, kleuren of zwart/wit televisie, video-monitor, R.G.B. monitor, disk drives en printers.
Ook is standaard een muzieksynthesizer ingebouwd en kan een spraaksynthesizer als extra geleverd worden. Het QWERTY toetsenbord heeft 10 funktietoetsen.

Ingebouwde interfaces

Veel ingebouwde interfaces; de RS 423 (uitgebreide RS 232C), Centronics parallel, 4 analoge kanalen. Er is een 8 bit user port en een 1MHz (23 mA gebufferde) extension bus voor direkte aansluiting naar Viditel- en Teletekst adapters en vele andere expansiemogelijkheden. De Econet interface, (gedeponeerd ontwerp van Acorn) waarmee zo'n 255 andere Acorn British Broadcasting Computers aangesloten kunnen worden, waardoor disk drives en printers uitgespaard worden. De vele mogelijkheden hebben dit systeem voor veel scholen als een van de meest geschikte gekwalificeerd.

Programmeertalen

Met een extra ROM is het zeer eenvoudig naast BASIC, programmeertalen zoals PASCAL, FORTH en LISP in te pluggen.

"Tube" aansluiting.

Ook alweer zo'n nieuwe mogelijkheid van deze computer. Maakt het mogelijk een tweede processor aan te sluiten. Een 3 MHz 6502 met 64K RAM verdubbelt de processingsnelheid, een Z80 (6 MHz) uitbreiding maakt het systeem volledig CP/M compatible.

Niet voor niets werd de Acorn British Broadcasting Computer reeds lovend besproken door deskundigen voor radio, t.v., en vakbladen. En terecht, want dit systeem heeft aanmerkelijk meer in zijn mars dan vele grotere en duurdere systemen.

Software en boeken

Een groot aantal, speciaal voor deze computer ontworpen softwareprogramma's zijn beschikbaar. Nederlandse programma's en boeken zijn in voorbereiding. Een helder geschreven, 500 pagina's tellend handboek met een demonstratiecassette wordt gratis meegeleverd. Voor de Acorn Atom is een upgrade kit leverbaar met British Broadcasting Computer Basic (geen kleur).

Acorn British Broadcasting Computer – (B) microcomputer f 2295,– inkl. BTW.

Importeur voor Nederland.

COMPAC
computers en systemen

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland

Bon voor dokumentatie, dealerlijst en cassette met radio test.
Ook verkrijgbaar bij uw dealer.

Naam: _____

Straat: _____

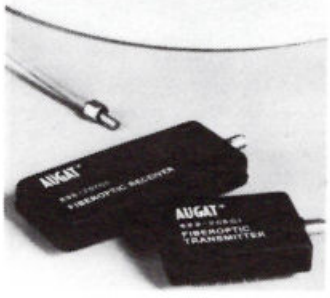
Postkode: _____ Woonplaats: _____

Telefoon: _____

DB

Glasvezel systeem

Datatransmissie over een afstand van 500 meter is nu mogelijk geworden met het glasvezel systeem van het Duitse bedrijf Augat.
Het compacte geheel biedt o.m. een hoge bit-snelheid en bandbreedte, eleminatie van elektrische storingen en een totale galavanische isolatie. De betrouwbaarheid is hoog, getuige de uitval van één bit op elke 100 miljoen bij een overdrachtsnelheid van 40 Mb per seconde volgens NRZ codering.



Toepassing ligt op het gebied van datacommunicatie over middelgrote afstanden, zoals verbindingen tussen computers, in de procesbesturing en bij data-overdracht tussen gebouwen. Uiteraard is het systeem TTL-compatibel.

Inl.: Augat GmbH, Westendstr. 272, 8000 München 21 (BRD) (089) 57 60 85.

Apple 4-kleuren plotter

De nieuwe Apple kleuren plotter is een zgn. intelligente plotter, waardoor het apparaat breed inzetbaar is. Met behulp van Apple-Writer of Apple-Business software kan eenvoudig een afdruk gemaakt worden.

De plotter kent instructies om tekst op verschillende manieren te schrijven. Een papiergrootte tot A3 is mogelijk. Met de acht kleurenpennen kunnen direct vier kleuren gekozen worden. Interfacing geschiedt via een seriële RS-232C-aansluiting. Uitgebreide documentatie wordt bijgeleverd.

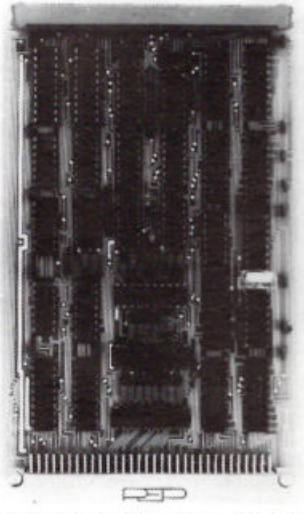
Inl.: Apple Computer BV, Huis ter Heideweg 46-48, 3705 LZ Zeist (3404) 228 04.

Berichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:
Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer

De redactie stelt het op prijs wanneer deze berichten vergezeld gaan van een foto. Wilt u zo vriendelijk zijn om, indien van toepassing, ook het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland te vermelden.

VME-Eurobus converter

PEP Electronics levert sinds kort een interface moduul op enkel eurokaart formaat, welke een conversie pleegt tussen de VME-bus en de

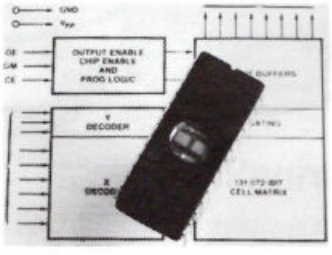


Eurobus en vice versa. De kaart past met zijn 96-pens connector direct in het VME-bus systeem. Enkele belangrijke eigenschappen zijn o.m. een geringe snelheidsafname van de VME-bus, mogelijkheid tot splitsing in bytes en een geheel automatische synchronisatie door de converter. Via deze kaart is het mogelijk 16-bit systemen te mixen met 8-bit processoren en peripherals.

Inl.: Rodelco BV, Postbus 296, 2280 AG Rijswijk. Voor België: Genevestraat 4, 1140 Brussel.

Snelste EPROM

Nog deze herfst zal Arcobel een 256 K EPROM introduceren, die qua eigenschappen overeenkomt met de snelle AM27128. Laatstgenoemde chip heeft een organisatie van 16 K x 8 bit en een toegangstijd van 150 ns.



De 128 K ERPOM is een degelijke component, hetgeen blijkt uit de specificaties. De bouwsteen voldoet geheel aan de JEDEC-norm en is bestand tegen een voedingsmarge van ± 10%. De opwaardering naar 256 K versie kan eenvoudig geschieden. Een opvallende eigenschap is verder nog dat de standaard programmeertijd middels een interactief algorithme verkort is tot 3 minuten.

Inl.: Arcobel, Postbus 344, 5340 AH Oss (4120) 303 35.

Sharp portable PC

Vanwege de grote behoefte aan draagbare computers heeft Sharp een nieuwe PC geïntroduceerd: de PC-5000. Dit apparaat is uitgerust met een LCD-scherm van 8 regels van elk 80 karakters. Dit scherm bevindt zich in het deksel, zodat een compact geheel ontstaat. De ingebouwde printer maakt het mogelijk direct uitvoer te verkrijgen.

Als besturingssysteem fungeert MS-DOS, terwijl de communicatie geschiedt via een RS-232C interface. Toepassing ligt vooral op het gebied van administratie en wetenschap. Hierbij valt dan te denken aan artsen, managers, makelaars, etc.

Inl.: Ormas BV, Postbus 189, 3720 AD Bilthoven (030) 79 89 11.

Nieuw concept diskettes

Maxell diskettes worden van nu af aan in een nieuwe uitvoering geleverd, zowel visueel als technisch. D.m.v. een epitaxiaal-techniek verkrijgt men een opnamedichtheid van 15.000 bpi. Voor de conventionele 8''- en 5.25''-diskettes betekent dit een opslagcapaciteit van 1.6 tot 5 Mb.

Inl.: Maxell Europe BV, Postfach 110748, 4000 Düsseldorf 11 (BRD) (211) 595 10.

ADVERTEERDERSINDEX

Analog Devices	54
Arcobel	37
Basf Ned.	8
Cito	50
Compac	31, 45, 56
Comp Control	25, 50
Compu Data	37
Computer Collectief	50
Data Processing	12
Difa	6
Diode	32
Geveke	23
Gould Instruments	6, 22, 23
Heisterkamp	40
Hewlett Packard	44
Janszen	51
Koning en Hartman	60
Manudax	34, 43, 48
Matrox	59
Maxell	26
Motorola	2
P. en T. Electronics	30
Prodata	34
Rank Xerox	30
Rodelco	32
Simac	38, 42
Stock Control	7
Symbiotie	22
Systel	52
Techmation Electronics	59
Tektronix	20
T.M. Data	58
Vierpool	58
Witronic	43
Zero	16

Nieuw!
Ultra low-cost
keyboards van Vierpool.

- *industriële ultra vlakke keyboards met 53 resp. 65 toetsen.*
- *uitgevoerd met het bekende "Gold-crosspoint" kontaktprincipe, waardoor ultra bedrijfszekerheid.*
- *volledige ASC II kodering - 128 symbolen.*
- *in 3 mode bediening, parallelle uitgang, TTL kompatibel.*
- *positieve logika.*
- *voedingsspanning +5V.*
- *leverbaar in zeer elegante kunststofbehuizing.*

Betrouwbare data input ..... dan CHERRY

vierpool bv

*Postbus 8468 1005 AL Amsterdam Tel. 020 - 11 13 11**

Ja,

wij willen niet langer van 't kastje naar de muur worden gestuurd. Maar het komplete pakket computer-media betrekken van één centraal adres.
Plus profiteren van internationale kennis en prijzen waar niemand tegenop kan!

☐ stuur ons uitgebreide informatie over het Nashua en Dysan pakket computer-media, dat TM Data uit voorraad levert.
☐ u mag ons bellen voor een vrijblijvende afspraak.
(aankruisen wat u wenst)

bedrijf _____
naam _____
funktie _____
adres _____
postkode/plaats _____
telefoon _____ DATA

Uitknippen en in gesloten envelop zonder postzegel sturen naar: TM Data, antwoordnummer 45, 1400 VB Bussum.

TM Data - De Nonstop AutomatiseringShow
Member of Terminal Mart International
ENERGIESTR. 29 - POSTBUS 5105, 1410 AC NAARDEN - TEL. 02159 - 46814. / GENEVESTR. 6, B31 - 1140 BRUSSEL - TEL. 02/2 41 88 60.

seeq

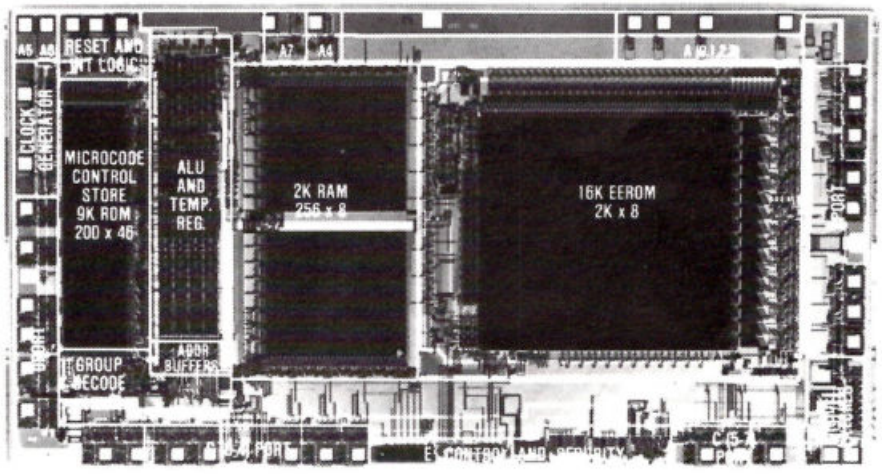
Nu leverbaar!

UV PROM's 64K en 128K versies

- zeer snelle programmeertijd door een intelligent programmeer algorithm (Intel compatibel)
- snelle acces tijd
- lage vermogensdissipatie
- ook in uitgebreide temperatuurbereik

Snelle 5V EEROM's

- 16K, 32K en 64K versies
- standaard JEDEC bytewide pinouts
- snelle 1 msec schrijftijd
- programmering met enkele 5 Volt (of 14-22V.)



- **Microcomputers met EEROM,** compatibel met TMS 7000 en Z 28 versies
- **Ethernet Data Link Controllers**

Datasheets en application-notes van bovengenoemde produkten zijn op aanvraag verkrijgbaar.

SEEQ, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics.

TECHMATION ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics bv
Postbus 9, 4175 ZG Haaften
Tel.: 04189-2222

G&P 200225

KOMPLEET ONTWIKKELSYSTEEM VAN INTEL VOOR PAKWEG F15000.-*

* prijs exklusief btw en afhankelijk van de dollarkoers

Tot nu toe kon slechts een selekte groep gebruikers zich de luxe permitteren van de ontwikkelsystemen van Intel. Simpelweg omdat die systemen grote investeringen vergden, die er weliswaar dubbel en dwars zijn uitgekomen.

Nu is er ook voor u het nieuwe iPDS-systeem

Met dit nieuwe, draagbare ontwikkelsysteem haalt u alle mogelijkheden in huis om Intel-systemen en -programmatuur te ontwikkelen. Op het allerhoogste nivo.

Het Intel iPDS-systeem ondersteunt alle 8-bit produkten van Intel: van chips tot boards, van assemblers tot hogere programmeertalen.
Met het iPDS-systeem ontwikkelt u aanzienlijk sneller en makkelijker, waardoor uw eindprodukt lagere ontwikkelkosten kent en eerder rijp is voor de markt.
Intel's in-circuit emulators versnellen dit proces nog.

Het operating systeem is ISIS-PDS, waardoor alle bestaande Intel-software zonder problemen op dit ontwikkelsysteem past. Zelfs CP/M software is te gebruiken, wat extra mogelijkheden oplevert in de sfeer van tekstverwerking, rapportage en personal computing.

Standaard is het iPDS ontwikkelsysteem al kompleet met een ASCII toetsenbord, 8085 CPU met 64k byte geheugen, 640k byte floppy drive en software.
Het systeem kan eenvoudig worden uitgebreid met op maat gesneden opties zoals: PROM-programmers, emulators, non-volatile bubble memories en LAST BUT NOT LEAST een tweede processor voor nog afficiënter werken.

BON voor meer informatie

Stuurt u mij aub uitgebreide informatie over dat fantastische ontwikkelsysteem iPDS van Intel.

naam .....

bedrijf .....

afdeling .....

adres .....

postkode en plaats .....

telefoonnummer .....

83A143

In een open envelop zonder postzegel opsturen naar:
Koning en Hartman, antwoordnummer 764,
2500 VV Den Haag

KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag tel 070-21 01 01*